

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-166555

(P2004-166555A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004. 6. 17)

(51) Int.Cl.⁷

C12M 1/36

G01N 35/00

G01N 35/02

F1

C12M 1/36

G01N 35/00

G01N 35/02

テーマコード (参考)

2G058

4B029

B

C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2002-334590 (P2002-334590)

(22) 出願日 平成14年11月19日 (2002.11.19)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(74) 代理人 100100114

弁理士 西岡 伸泰

(72) 発明者 衛藤 大亮

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 山本 宏

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 横井 康彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

最終頁に続く

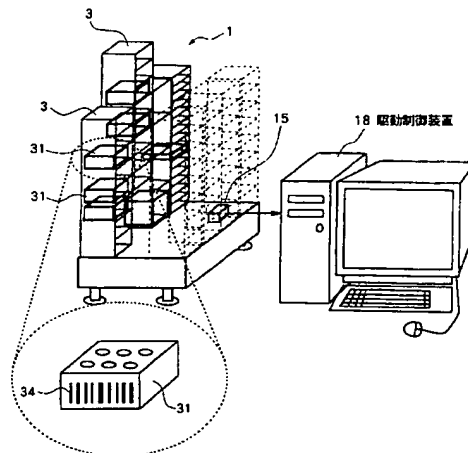
(54) 【発明の名称】 インキュベータ

(57) 【要約】

【課題】オペレータの操作が容易なインキュベータ1を提供する。

【解決手段】本発明に係るインキュベータ1においては、チャンパー内に、複数のマイクロプレート収容部が配列された複数のスタッカー3が配備されており、各マイクロプレート31には、マイクロプレートを識別するためのバーコード34が付けられている。又、チャンパー内には、任意のスタッカーの任意のマイクロプレート収容部に対してマイクロプレートの出し入れを行なうことが可能なマイクロプレート搬送装置が設置されており、該搬送装置は、駆動制御装置18によって動作が制御されている。駆動制御装置18にはバーコードリーダ15が接続されており、該制御装置18は、バーコードリーダ15によってマイクロプレート31のバーコード34を読み取って解読し、解読結果に基づいてマイクロプレート搬送装置の搬送動作を制御する。

【選択図】 図26



【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の環境条件に調整されたチャンバーの内部にて、マイクロフレート上の試料を培養するインキュベータにおいて、チャンバーの内部には1或いは複数のマイクロフレート収容棚が配備され、各マイクロフレートにはマイクロフレートを識別するための識別情報が付けられており、

装置本体と、

識別情報を格納するための格納手段と、

各マイクロフレートに付けられた識別情報を読み取る識別情報読取り手段と、

読み取られた識別情報を前記格納手段に格納する情報処理手段と、

格納手段に格納されている識別情報に基づいて、装置本体の動作を制御する制御手段

とを具備していることを特徴とするインキュベータ。

10

【請求項2】

各マイクロフレート収容棚にはマイクロフレートを収容すべき複数のマイクロフレート収容部が配列されており、装置本体はチャンバーの内部に設置されたマイクロフレート搬送装置を具え、マイクロフレート搬送装置により任意のマイクロフレート収容部の任意のマイクロフレート収容部に対してマイクロフレートの出し入れが可能であって、前記制御手段は、前記識別情報に基づいてマイクロフレート搬送装置の動作を制御する請求項1に記載のインキュベータ。

【請求項3】

チャンバーには、チャンバー内にマイクロフレートを搬入するためのマイクロフレート挿入口が開設されるとともに、該マイクロフレート挿入口にはマイクロフレート搬入機構が接続されており、前記識別情報読取り手段は、マイクロフレート挿入口に対向させて設置されている請求項2に記載のインキュベータ。

20

【請求項4】

装置本体は情報表示装置を具え、前記情報処理手段は、マイクロフレートの識別情報と共にマイクロフレートの取出し時期を管理するための取出し管理情報を格納手段に格納し、前記制御手段は、マイクロフレートの識別情報及び取出し管理情報に基づいて、チャンバー内に収容されている複数のマイクロフレートの取出し時期を監視し、マイクロフレートの取出し時期が到来したとき、情報表示装置に対してその旨の表示を指令する請求項1乃至請求項3の何れかに記載のインキュベータ。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定の環境条件に調整されたチャンバーの内部にてマイクロフレート上の試料を培養するインキュベータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、各種の微生物や細胞を培養するために、図47に示す如きインキュベータ(9)が用いられている。該インキュベータ(9)は、開閉扉(92)によって開口(90)を開閉することが可能なチャンバー(91)の内部に、複数段の棚(93)を設け、各棚(93)に複数のマイクロフレート(31)を収容することが可能となっている。チャンバー(91)には、チャンバー(91)内の温度、湿度、CO₂濃度等の環境条件を調整するための環境調整装置(図示省略)が設けられており、適切な環境条件を設定することによって、マイクロフレート(31)上の試料の培養が行なわれる。

40

【0003】

この様なインキュベータ(9)においては、培養中に試料の状態を確認するために、チャンバー(91)からマイクロフレート(31)を取り出して、顕微鏡などによる試料の観察や分析が行なわれるが、その際にチャンバー(91)の開閉扉(92)を開く必要があるため、これによってチャンバー(11)内の環境条件が大きく変化する問題があった。

50

【0004】

そこで、チャンパーに開設したマイクロフレート挿入口とチャンパー内の各マイクロフレート収納部との間で、マイクロフレートの搬送を可能として、各マイクロフレート収納部に対するマイクロフレートの出し入れを自動化したインキュベータが提案されている（例えば特許文献1参照）。

該インキュベータによれば、チャンパーに小さなマイクロフレート挿入口を開設すればよいので、マイクロフレートの出し入れ時にチャンパー内の環境条件が大きく変化することはない。

【0005】

【特許文献1】

特開平11-89559号公報

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記インキュベータにおいては、新たにマイクロフレートをチャンパー内に設置せんとする際には、マイクロフレートを設置せんとする位置を指定する操作や、チャンパー内のマイクロフレートを管理するためにマイクロフレートの識別情報を入力する操作を行なわねばならず、オペレータの操作が極めて煩雑である問題があった。

そこで本発明の目的は、オペレータの操作が容易なインキュベータを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るインキュベータは、所定の環境条件に調整されたチャンパーの内部にて、マイクロフレート上の試料を培養するものであって、チャンパーの内部には1或いは複数のマイクロフレート収納棚が配備されている。そして、各マイクロフレートにはマイクロフレートを識別するための識別情報が付けられており、インキュベータは、装置本体と、

識別情報を格納するための格納手段と、

各マイクロフレートに付けられた識別情報を読み取る識別情報読取り手段と、

読み取られた識別情報を前記格納手段に格納する情報処理手段と、

格納手段に格納されている識別情報に基づいて、装置本体の動作を制御する制御手段とを具えている。

20

30

【0008】

具体的には、各マイクロフレート収納棚にはマイクロフレートを収容すべき複数のマイクロフレート収容部が配列されており、装置本体はチャンパーの内部に設置されたマイクロフレート搬送装置を具え、マイクロフレート搬送装置により任意のマイクロフレート収納棚の任意のマイクロフレート収容部に対してマイクロフレートの出し入れが可能であって、前記制御手段は、前記識別情報に基づいてマイクロフレート搬送装置の動作を制御する。

【0009】

上記本発明に係るインキュベータ内に新たにマイクロフレートを設置せんとする際には、そのマイクロフレートの識別情報、例えば識別番号や種類情報が識別情報読取り手段によって読み取られ、読み取られた識別情報は格納手段に格納される。

又、読み取られた識別情報に基づいてマイクロフレートの厚さが認識され、その認識結果に応じた適当なマイクロフレート収容棚が選択されて、そのマイクロフレート収容棚の空いているマイクロフレート収容部に向けてマイクロフレートが搬送される。

この様に、本発明に係るインキュベータによれば、オペレータがマイクロフレートを設置せんとするマイクロフレート収容部を指定する操作やマイクロフレートの識別情報を入力する操作を行なうことなく、単にスタートボタンを押すだけで、自動的にマイクロフレートの搬送を行なうことが出来る。

40

【0010】

50

又、具体的には、チャンパーには、チャンパー内にマイクロフレートを搬入するためのマイクロフレート挿入口が開設されるとともに、該マイクロフレート挿入口にはマイクロフレート搬入機構が接続されており、前記識別情報読取り手段は、マイクロフレート挿入口に対向させて設置されている。

【0011】

上記具体的構成においては、マイクロフレート搬入機構によってチャンパー内へ搬入されたマイクロフレートが、一旦、マイクロフレート挿入口近傍のマイクロフレート収容部に収容された後、或いは直接にマイクロフレート搬送装置に引き渡される。この様にしてマイクロフレートがマイクロフレート挿入口を通過する際に、該マイクロフレートの識別情報が識別情報読取り手段により読み取られて格納手段に格納される。

10

上記具体的構成によれば、マイクロフレートの識別情報の読取りを自動的行なうことが出来る。

【0012】

更に具体的には、装置本体は情報表示装置を具え、前記情報処理手段は、マイクロフレートの識別情報と共にマイクロフレートの取出し時期を管理するための取出し管理情報を格納手段に格納し、前記制御手段は、マイクロフレートの識別情報及び取出し管理情報に基づいて、チャンパー内に収容されている複数のマイクロフレートの取出し時期を監視し、マイクロフレートの取出し時期が到来したとき、情報表示装置に対してその旨の表示を指令する。

【0013】

20

上記インキュベータにおいては、識別情報読取り手段によって読み取られたマイクロフレート識別情報と共に、取出し時期を管理するための取出し管理情報、例えばマイクロフレートの搬入日時が格納手段に格納される。

その後、格納手段に格納されているマイクロフレート識別情報及び取出し管理情報に基づいて、チャンパー内に設置されている複数のマイクロフレートの取出し時期が監視され、マイクロフレートの取出し時期が到来したとき、情報表示装置に対し、その旨を表示すべき旨が指令される。この結果、情報表示装置には、マイクロフレートの取出し時期が到来した旨が表示されることになる。従って、ユーザによる取出し時期の管理は不要である。

【0014】

【発明の効果】

30

本発明に係るインキュベータによれば、オペレータの操作が容易となる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態につき、図面に沿って具体的に説明する。

全体構成

図1及び図2に示す如く、本発明に係るインキュベータ(1)は、前面に開口(10)が形成されると共に該開口(10)を開閉扉(12)によって開閉することが可能なチャンパー(11)を具え、該チャンパー(11)の内部には、インキュベータユニット(2)が収容される共に、該チャンパー(11)の側壁に開設したマイクロフレート挿入口(13)には、マイクロフレート搬入機構(4)が接続されている。

40

【0016】

チャンパー(11)には、図3に示す如く奥部に、チャンパー内の温度、湿度及びCO₂濃度を調整するための環境調整装置(6)が配備されており、チャンパー(11)の奥方の壁面には、環境調整装置(6)から得られる環境調整のためのガスをチャンパー内の中央空間へ向けて吹き出すためのファンを具えた吹き出し口(62)が開設されている。チャンパー(11)の内壁には、環境調整装置(6)のセンサー部を構成する温度計(63)、CO₂計(64)及び湿度計(65)が取り付けられている。

【0017】

チャンパー(11)の側壁には、マイクロフレート挿入口(13)を開閉するためのシャッター機構(14)が配備されると共に、マイクロフレート挿入口(13)に空気流のカ

50

ーテンを形成するためのエアーカーテン機構(16)が配備されている。

又、チャンバー(11)には、マイクロフレート挿入口(13)を通過するマイクロフレートに付けられているバーコードを読み取るためのバーコードセンサー(151)が、マイクロフレート挿入口(13)へ向けて取り付けられている。

【0018】

インキュベータユニット(2)は、図4に示す如く、ベース(21)上に、マイクロフレートの搬送テーブル(50)を具えたマイクロフレート搬送装置(5)を設置すると共に、該マイクロフレート搬送装置(5)の両側に左右一対のスタッカーホルダー(23)(23)を配備して構成されており、各スタッカーホルダー(23)には、マイクロフレートを収容するための複数のスタッカー(3)が、前後方向に配列されて保持されている。図2に示す如く開閉扉(12)を開いた状態で、引出し台(22)を開口(10)から引き出すことによって、該引出し台(22)上の複数のスタッカー(3)を開口(10)の外側へ脱出させることが可能であり、更に各スタッカー(3)をスタッカーホルダー(23)から引き抜くことが可能である。

10

これによって、スタッカー(3)を容易に交換することが出来、使用後のスタッカー(3)を洗浄することが可能である。

【0019】

スタッカー(3)は、図5(a)(b)に示す如く複数の試料注入凹部(31a)が形成されたマイクロフレート(31)を複数段に収容するものであって、マイクロフレート(31)を水平姿勢で受け止めるための一対の受け止め片(32)(32)が、複数段に突設されている。

20

尚、図示の如く高さの異なる複数種類のマイクロフレート(31)が存在するため、受け止め片(32)の配列ピッチが異なる複数種類のスタッカー(3)が用意されている。

【0020】

図1に示す如く、チャンバー(11)内にインキュベータユニット(2)が収容された状態で、マイクロフレート搬送装置(5)は、チャンバー(11)内の空間の中央部に位置し、その両側の空間にそれぞれ複数のスタッカー(3)が配列されることになる。

尚、インキュベータユニット(2)の下方には、チャンバー(11)内の空気に湿気を与えるための貯水パン(60)が配置されている。

【0021】

30

マイクロフレート搬送装置(5)

マイクロフレート搬送装置(5)は、図6及び図7に示す如く、ベース(51)上に4本の支柱(52)～(52)を介して上板(53)を支持してなる枠体を具え、該枠体には、搬送テーブル(50)を左右方向、即ちX軸方向に駆動するためのX軸搬送部(54)と、搬送テーブル(50)を前後方向、即ちY軸方向に駆動するためのY軸搬送部(55)と、搬送テーブル(50)を上下方向、即ちZ軸方向に駆動するためのZ軸搬送部(56)とが配備されている。

【0022】

ベース(51)には、図8に示す如く、前記X軸搬送部(54)を駆動するX軸モータユニット(57)と、前記Y軸搬送部(55)を駆動するY軸モータユニット(58)と、前記Z軸搬送部(56)を駆動するZ軸モータユニット(59)とが取り付けられている。X軸モータユニット(57)は、モータケース(572)内にX軸モータ(571)を収容して構成され、Y軸モータユニット(58)は、モータケース(582)内にY軸モータ(581)を収容して構成され、Z軸モータユニット(59)は、モータケース(592)内にZ軸モータ(591)を収容して構成されている。

40

【0023】

Y軸搬送部(55)

図6に示す如く、ベース(51)上には、Y軸方向に伸びる2本の下ガイドレール(554)(554)が設置され、両下ガイドレール(554)(554)には、下スライド板(556)が摺動可能に係合している。又、上板(53)上には、Y軸方向に伸びる1本

50

の上ガイドレール(555)が設置され、該上ガイドレール(555)には、上スライド板(557)が摺動可能に係合している。そして、下スライド板(556)と上スライド板(557)は垂直(558)によって互いに連結され、Y軸方向に往復移動可能な往復移動体を構成している。

【0024】

ベース(51)上には、下ガイドレール(554)に沿ってステンレス鋼製のY軸駆動ラダーチェーン(552)が張設されると共に、上板(53)上には、上ガイドレール(555)に沿ってステンレス鋼製のY軸駆動ラダーチェーン(553)が張設されている。そして、下方のY軸駆動ラダーチェーン(552)の一端には下スライド板(556)が連結され、上方のY軸駆動ラダーチェーン(553)の一端には上スライド板(557)が連結されている。

10

又、ベース(51)と上板(53)には、Y軸モータユニット(58)によって駆動されるY軸駆動シャフト(551)が垂直に架設されており、該Y軸駆動シャフト(551)の回転によって、Y軸駆動ラダーチェーン(552)とY軸駆動ラダーチェーン(553)が駆動される。

この結果、下スライド板(556)及び上スライド板(557)が下ガイドレール(554)(554)及び上ガイドレール(555)に沿ってY軸方向に往復移動し、これに伴って垂直(558)がY軸方向に往復移動することになる。

【0025】

図9に示す如く、垂直(558)には、Z軸方向に伸びるガイドレール(563)が取り付けられており、該ガイドレール(563)にZ軸スライダ(564)が摺動可能に係合している。そして、該Z軸スライダ(564)によって昇降板(542)が支持され、該昇降板(542)上に搬送テーブル(50)が設置されている。

20

【0026】

斯くして、搬送テーブル(50)をY軸方向に駆動するY軸搬送部(55)が構成される。図11(a)はY軸搬送部(55)の動力伝達経路を表わしたものであって、Y軸モータ(581)の回転がY軸駆動ラダーチェーン(552)(553)に伝えられて、下スライド板(556)及び上スライド板(557)がY軸方向に往復移動し、これに伴って昇降板(542)がY軸方向に往復移動する。この結果、搬送テーブル(50)がY軸方向に往復移動するのである。

30

【0027】

上記Y軸搬送部(55)においては、下スライド板(556)、上スライド板(557)及び垂直(558)からなる往復移動体が、下スライド板(556)及び上スライド板(557)を下ガイドレール(554)(554)及び上ガイドレール(555)によってガイドされているので、搬送テーブル(50)を安定した姿勢でY軸方向へ移動させることが出来る。

【0028】

Z軸搬送部(56)

図8に示す如く、ベース(51)には、Z軸モータユニット(59)によって駆動されるZ軸駆動シャフト(561)が、Y軸方向に設置されている。又、図6に示す如く、下スライド板(556)と上スライド板(557)の間にはステンレス鋼製のZ軸駆動ラダーチェーン(562)が張設されており、該Z軸駆動ラダーチェーン(562)の一端に、昇降板(542)が連結されている。該Z軸駆動ラダーチェーン(562)には、Z軸駆動シャフト(561)の回転が伝えられる。

40

【0029】

斯くして、搬送テーブル(50)をZ軸方向に駆動するZ軸搬送部(56)が構成される。図11(b)は、Z軸搬送部(56)の動力伝達経路を表わしたものであって、Z軸モータ(591)によってZ軸駆動シャフト(561)が駆動され、これによってZ軸駆動ラダーチェーン(562)が駆動されると、昇降板(542)がZ軸方向に往復移動する。この結果、搬送テーブル(50)がZ軸方向に往復移動するのである。

50

【0030】

X軸搬送部(54)

図9に示す如く、Z軸スライダ(564)に突設された昇降板(542)上には、下段スライダ(549a)が、X軸方向の往復移動が可能に設置され、該下段スライダ(549a)の上面に中間スライド板(543)が固定されている。該中間スライド板(543)上には、上段スライダ(549b)が、X軸方向の往復移動が可能に設置され、該上段スライダ(549b)の上面に搬送テーブル(50)が固定されている。

【0031】

図8に示す如く、ベース(51)には、Y軸方向に伸びる水平X軸駆動シャフト(541)が設置されており、該水平X軸駆動シャフト(541)の端部に、X軸モータユニット(57)の回転が伝えられる。

10

又、図7に示す如く、下スライド板(556)と上スライド板(557)の間には、Z軸方向に伸びる垂直X軸駆動シャフト(540)が架設されており、該垂直X軸駆動シャフト(540)の下端部に、水平X軸駆動シャフト(541)の回転が伝えられる。

【0032】

図9に示す如く、垂直X軸駆動シャフト(540)には、第1のビニオン(544)が相対回転不能且つ軸方向の摺動が可能に係合する一方、中間スライド板(543)上には第1のラック(545)が配備され、第1のビニオン(544)と第1のラック(545)とが互いに噛合している。

又、中間スライド板(543)上には第2のビニオン(546)が配備される一方、昇降板(542)上には第2のラック(547)が配備され、第2のビニオン(546)と第2のラック(547)とが互いに噛合している。

20

【0033】

斯くして、搬送テーブル(50)をX軸方向に駆動するX軸搬送部(54)が構成される。図11(c)は、X軸搬送部(54)の動力伝達経路を表わしたものであって、X軸モータ(571)の回転が、水平X軸駆動シャフト(541)及び垂直X軸駆動シャフト(540)を介して、ビニオン(544)に伝わり、該ビニオン(544)の回転によって搬送テーブル(50)がX軸方向に駆動される。

【0034】

上記X軸搬送部(54)においては、図10(a)(b)に示す如く、垂直X軸駆動シャフト(540)の正逆の回転によって、昇降板(542)上の搬送テーブル(50)が、昇降板(542)と重なる位置を基準位置として、図10(a)に示す如く左方の移動端まで移動して、左方のスタッカーの内部へ侵入し、或いは図10(a)(b)に示す如く右方の移動端まで移動して、右方のスタッカーの内部まで侵入することになる。

30

【0035】

マイクロアレート搬入機構(4)

図12～図14に示す如く、マイクロアレート搬入機構(4)は、往復搬送部(41)と、該往復搬送部(41)を駆動するモータユニット(42)とから構成される。

往復搬送部(41)においては、ベース(43)上に、X軸方向に伸びるガイドレール(44a)が形成されて、該ガイドレール(44a)に上段スライダ(40a)が摺動可能に係合し、該上段スライダ(40a)の上面に中間スライド板(48)が固定されている。該中間スライド板(48)上には、X軸方向に伸びるガイドレール(44b)が形成されて、該ガイドレール(44b)に下段スライダ(40b)が摺動可能に係合し、該下段スライダ(40b)の上面にマイクロアレート設置台(410)が固定されている。

40

【0036】

ベース(43)には、モータケース内にモータを内蔵してなる搬入用モータユニット(42)が取り付けられると共に、該モータユニット(42)によって同時に駆動される第1及び第2のビニオン(45)(47)が取り付けられる一方、中間スライド板(48)には第1のラック(49)が取り付けられ、第1のビニオン(45)と第1のラック(49)とが互いに噛合している。

50

）とが互いに噛合可能に対向すると共に、第2のビニオン（47）と第1のラック（49）とが互いに噛合している。又、中間スライド板（48）には、第3のビニオン（412）が取り付けられる一方、ベース（43）には、第2のラック（411）が取り付けられ、第3のビニオン（412）と第2のラック（411）とが互いに噛合している。更に、中間スライド板（48）には第4のビニオン（413）が取り付けられる一方、マイクロフレート設置台（410）の裏面には第3のラック（414）が取り付けられ、第4のビニオン（413）と第3のラック（414）とが互いに噛合している。

【0037】

従って、図12に示す状態から、搬入用モータユニット（42）によって第1及び第2のビニオン（45）（47）が時計方向に回転駆動されると、中間スライド板（48）がX軸方向に駆動されると同時に、該中間スライド板（48）上のマイクロフレート設置台（410）がX軸方向に駆動されて、図14に示す如く、マイクロフレート設置台（410）はベース（43）から大きく突出することになる。

又、図14に示す状態から、搬入用モータユニット（42）によって第1及び第2のビニオン（45）（47）が反時計方向に回転駆動されると、マイクロフレート設置台（410）は図12に示す如く元の位置に戻るようになる。

【0038】

制御ブロック

図15は、上記本発明のインキュベータ（1）における制御ブロックの構成を表わしている。

マイクロフレート搬入機構（4）及びマイクロフレート搬送装置（5）は、モータ制御部（181）、搬送機構制御部（182）及びテーブル記憶部（183）からなる駆動制御装置（18）に接続されて、マイクロフレートの搬入出、並びにチャンパー内での搬送が制御されている。

又、環境調整装置（6）は、センサー部となる温度計（63）、CO₂計（64）及び湿度計（65）と、該センサー部による検出値に基づいて動作すべき温度調整部（66）及びCO₂調整部（67）を具え、データ処理部（68）及び環境制御部（69）からなる環境調整回路（61）によって動作が制御されている。

【0039】

駆動制御装置（18）及び環境調整回路（61）には、表示部（171）及び操作部（172）からなる操作パネル（17）が接続されており、操作部（172）の操作によって各種の動作指令を与えることが出来ると共に、動作状態を表示部（171）によってモニターすることが出来る。

更に、駆動制御装置（18）には、各マイクロフレート（31）に付けられたバーコードを読み取るための第1のバーコードリーダ（15）が接続されると共に、各スタッカーに付けられたバーコードを読み取るための第2のバーコードリーダ（19）が接続されている。第1のバーコードリーダ（15）は、前述の如くマイクロフレート挿入口（13）に取り付けられたバーコードセンサー（151）にバーコード処理部（152）を接続して構成される。又、第2のバーコードリーダ（19）は、バーコードセンサー（191）とバーコード処理部（192）をユニット化したものであって、手に保持してスタッカー（3）のバーコードを読み取る事が出来る。

【0040】

インキュベータ（1）の動作

上記本発明のインキュベータ（1）においては、チャンパー（11）内に複数のスタッカー（3）を設置した状態で、マイクロフレート搬送装置（5）の動作によって、搬送テーブル（50）をX軸方向、Y軸方向及びZ軸方向に移動させることにより、任意のスタッカー（3）の任意のマイクロフレート収容部に対して、マイクロフレートの出し入れが行なわれる。

【0041】

例えば、ある1つのマイクロフレート収容部にマイクロフレートを収容する場合、先ずマ

10

20

30

40

50

マイクロフレート搬入機構(4)によってチャンバー(11)内に該マイクロフレートを搬入する。この際、図14に示す様に、マイクロフレート搬入機構(4)を動作させて、マイクロフレート設置台(410)をチャンバー(11)のマイクロフレート挿入口(13)から外側に突出せしめる(図1参照)。

そして、該マイクロフレート設置台(410)上にマイクロフレート(31)を載置した後、図12に示す様に、マイクロフレート搬入機構(4)を動作させて、マイクロフレート設置台(410)をチャンバー(11)内に移動させる。

【0042】

又、マイクロフレート搬送装置(5)のY軸搬送部(55)及びZ軸搬送部(56)を動作させて、搬送テーブル(50)をマイクロフレート挿入口(13)との対向位置まで移動させ、更にX軸搬送部(54)をマイクロフレート挿入口(13)側へ動作させて、基準位置の搬送テーブル(50)を、マイクロフレート搬入機構(4)のマイクロフレート設置台(410)とマイクロフレート(31)の間へ移動させる。

その後、Z軸搬送部(56)の動作によって搬送テーブル(50)を僅かに上昇させ、搬送テーブル(50)上にマイクロフレート(31)を搭載した後、X軸搬送部(54)の動作によって、搬送テーブル(50)を基準位置に復帰させる。

【0043】

続いて、マイクロフレート搬送装置(5)のY軸搬送部(55)及びZ軸搬送部(56)を動作させて、搬送テーブル(50)を所定のスタッカー(3)の所定のマイクロフレート収容部との対向位置まで移動させた後、X軸搬送部(54)を動作させて、搬送テーブル(50)を基準位置から該マイクロフレート収容部の内部まで移動させる。その後、Z軸搬送部(56)の動作によって搬送テーブル(50)を僅かに降下させ、搬送テーブル(50)上のマイクロフレート(31)を該マイクロフレート収容部に引き渡した後、X軸搬送部(54)の動作によって、搬送テーブル(50)を基準位置まで復帰させる。

【0044】

チャンバー(11)内のある1つのスタッカー(3)の、ある1つのマイクロフレート収容部に収容されているマイクロフレート(31)を、チャンバー(11)の外側に排出する場合は、上記の搬入、搬送動作と逆の動作が実行される。

即ち、マイクロフレート搬送装置(5)のY軸搬送部(55)及びZ軸搬送部(56)の動作によって、搬送テーブル(50)を所定のマイクロフレート収容部との対向位置まで移動させ、その後、所定のマイクロフレート収容部がその左側に位置するか、或いは右側に位置するかに応じて、X軸搬送部(54)を左方若しくは右方に動作させて、搬送テーブル(50)を該マイクロフレート収容部の内部へ移動させて、搬送テーブル(50)上にマイクロフレート(31)を搭載する。

【0045】

その後、マイクロフレート搬送装置(5)の動作によって、搬送テーブル(50)上のマイクロフレート(31)をチャンバー(11)のマイクロフレート挿入口(13)まで搬送した後、搬送テーブル(50)上のマイクロフレート(31)をマイクロフレート搬入機構(4)のマイクロフレート設置台(410)に引き渡し、該マイクロフレート搬入機構(4)の動作によって、マイクロフレート設置台(410)上のマイクロフレート(31)をチャンバー(11)から排出するのである。

【0046】

上記本発明のインキュベータ(1)においては、図16及び図17に示す如くチャンバー(11)の背部の壁面に、環境調整装置(6)からのガスの吹き出し口(62)が設けられて、マイクロフレート搬送装置(5)の設置空間へ向けられており、該吹き出し口(62)を中心として、左右対称にスタッカー(3)(3)が配備されているので、吹き出し口(62)から吹き出されたガスは、図中に矢印で示す様に、チャンバー(11)内の中央部から周囲に向けて均一に分散し、チャンバー(11)内を大きな偏りなく流れる。この結果、チャンバー(11)内は、位置によって大きな差のない均等な環境条件に保たれ、スタッカー(3)に収容されている各マイクロフレート(31)上の試料は所定の

10

20

30

40

50

環境条件で培養されることになる。

【0047】

スタッカーの管理システム

更に本発明のインキュベータ(1)においては、図18に示す如く、各スタッカー(3)の側面に、スタッカー(3)を識別するためのバーコード(33)が付けられている。又、駆動制御装置(18)のテーブル記憶部(183)には、予め図19に示すスタッカー情報テーブルが格納されており、該テーブルには、スタッカーの種類番号、タイプ、サイズ、及びマイクロフレート収容部の数(ラック数)が登録されている。

インキュベータ(1)のベース(21)上にスタッカー(3)が新設される際には、該スタッカー(3)のバーコード(33)をバーコードリーダ(19)によって読み取ることにより、該スタッカー(3)の識別番号及び種類番号を認識した後、該種類番号に基づいて図19に示すスタッカー情報テーブルから該スタッカー(3)のタイプデータ、サイズデータ及びラック数データを取得し、図20に示す如く識別番号データ、種類番号データ、タイプデータ、サイズデータ及びラック数データからなるスタッカー情報フォームを作成する。

又、オペレータによって該スタッカー(3)のベース(21)上の位置が入力され、図21に示す如く識別番号データ、設置日時データ及び設置位置データからなるスタッカー位置フォームを作成する。

【0048】

更に、前記ラック数データ及び設置位置データに基づいて、インキュベータ内に設置されているスタッカーについての後述のマイクロフレート収容部管理テーブルを作成する。

図31は、15個のマイクロフレート収容部を有する8つのスタッカーをインキュベータ(1)内に新設した場合に作成されるマイクロフレート収容部管理テーブルを表わしている。ここで、英文字“A”～“H”は、図22に示す如く、インキュベータのベース上の位置を表わし、数字“01”～“15”は、スタッカー(3)の段数を表わしている。スタッカーの新設時には、位置Aのスタッカーの最下段から位置Hのスタッカーの最上段までの各マイクロフレート収容部に対し、識別番号として“001”からの連番が付与され、全てのマイクロフレート収容部についての識別番号データと収容有無データ“VC”とからマイクロフレート収容部管理テーブルが作成される。ここで、収容有無データ“VC”は、マイクロフレートが収容されていないことを表わしており、その後、マイクロフレートが収容されると、後述の如く“OP”に書き換えられる。

【0049】

図23は、スタッカー新設時に実行される手続きを表わしており、先ずステップS1にてスタッカーを新設するかどうかを判断し、スタッカーを新設する場合には、ステップS2にて、前記バーコードリーダ(19)によって、新設せんとするスタッカーのバーコードを読み取った後、ステップS3にて、読み取ったバーコードを解読し、その結果得られた識別番号及び種類番号を新たに作成したスタッカー情報フォームに登録する。

続いてステップS4では、前記種類番号に基づいて、図19に示すスタッカー情報テーブルから新設せんとするスタッカーのタイプデータ、サイズデータ及びラック数データを取得した後、ステップS5にて、取得したタイプデータ、サイズデータ及びラック数データを前記作成したスタッカー情報フォームに書き込む。

【0050】

次にステップS6では、スタッカーの位置が入力されたか否かを判断し、スタッカーの位置が入力された場合には、ステップS7にて、バーコードを解読した結果得られた前記識別番号、設置日時及びスタッカー位置を新たに作成したスタッカー位置フォームに登録する。

最後にステップS8では、前記ラック数及びスタッカー位置に基づいてマイクロフレート収容部管理テーブルを作成して、手続きを終了する。

上記手続きによって、スタッカーが新設される度に、スタッカー毎にスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームが作成されると共に、マイクロフレート収容部管理テ

10

20

30

40

50

アルが作成されることになる。

【0051】

その後、スタッカー（3）の位置がインキュベータ内で変更される際には、オペレータにより、位置を変更せんとするスタッカーの識別番号及び移動先の位置が入力される。

スタッカーの識別番号及び移動先の位置が入力されると、該識別番号が登録されているスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームからそれぞれ、ラック数データ及び設置位置データを取得し、取得したラック数データ及び設置位置データと移動先の位置データとに基づいてマイクロフレート収容部管理テーブルを更新する。又、前記スタッカー位置フォームに登録されている設置位置を移動先の位置に変更する。

【0052】

又、スタッカー（3）がインキュベータの外側に取り出される際には、オペレータにより、取り出せんとするスタッカーの識別番号が入力される。

スタッカーの識別番号が入力されると、該識別番号が登録されているスタッカー位置フォームから設置位置データを取得し、取得した設置位置データに基づいてマイクロフレート収容部管理テーブルを更新する。又、該識別番号が登録されているスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームを消去する。

【0053】

図24は、スタッカー移動時に実行される手続きを表わしており、先ずステップS11にてスタッカーを移動するかどうかを判断し、スタッカーを移動する場合には、ステップS12にて、インキュベータ内でスタッカー位置を変更するのか、或いはスタッカーを取り出すのかを判別する。

インキュベータ内でスタッカー位置を変更する場合には、ステップS13にて、1つのスタッカーの識別番号が入力されたか否かを判断し、1つのスタッカーの識別番号が入力された場合には、移動先の位置が入力されたか否かを判断する。移動先の位置が入力された場合には、ステップS15にて、前記入力された識別番号が登録されているスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームからそれぞれ、ラック数データ及び設置位置データを取得し、取得したラック数データ及び設置位置データと前記入力された位置データとに基づいてマイクロフレート収容部管理テーブルを更新する。最後にステップS16にて、前記スタッカー位置フォームに登録されている設置位置を前記入力された位置に変更して、手続きを終了する。

【0054】

これに対し、スタッカーをインキュベータから取り出す場合には、ステップS17にて、1つのスタッカーの識別番号が入力されたか否かを判断し、1つのスタッカーの識別番号が入力された場合には、ステップS18にて、前記入力された識別番号が登録されているスタッカー位置フォームから設置位置データを取得し、取得した設置位置データに基づいてマイクロフレート収容部管理テーブルを更新する。最後にステップS19にて、前記入力された識別番号が登録されているスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームを消去して、手続きを終了する。

上記手続きによって、スタッカーの位置がインキュベータ内で変更される場合には、マイクロフレート収容部管理テーブルが更新されると共に、該スタッカーのスタッカー位置フォームが更新されることになる。

又、スタッカーが取り出される場合には、マイクロフレート収容部管理テーブルが更新されると共に、該スタッカーのスタッカー情報フォーム及びスタッカー位置フォームが消去されることになる。

【0055】

本発明のインキュベータ（1）においては、上述のスタッカー位置フォームに基づいて、スタッカーの洗浄時期が管理される。

図25は、スタッカー洗浄時期管理手続きを表わしており、先ずステップS21にて、インキュベータ内に設置されている全てのスタッカーのスタッカー位置フォームから設置時期データを取得し、該設置時期データに基づいて、前記全てのスタッカーの中にインキュ

10

20

30

40

50

ベータ内に設置されてから所定時間が経過したスタッカーが存在するかどうかを判断する。

インキュベータ内に設置されてから所定時間が経過したスタッカーが存在する場合には、ステップS22にて、スタッカーの洗浄時期が到来した旨のメッセージを操作パネルの表示部に表示して、手続きを終了する。

上記手続きによって、スタッカーの洗浄時期が到来した時点で、その旨が操作パネルの表示部に表示される。従って、ユーザによる洗浄時期の管理は不要である。

【0056】

マイクロフレイットの管理システム

又、本発明のインキュベータ(1)においては、図26に示す如く、各マイクロフレイット(31)の側面には、マイクロフレイット(31)を識別するためのバーコード(34)が付けられている。又、駆動制御装置(18)のテーブル記憶部(183)には、予め図27に示すマイクロフレイット情報テーブルが格納されており、該テーブルには、マイクロフレイットの種類番号、タイプ、サイズ、及び試料注入凹部の数(穴数)が登録されている。マイクロフレイット(31)がインキュベータ(1)内に設置される際には、チャンバー(11)のマイクロフレイット挿入口(13)を通過するマイクロフレイット(31)のバーコード(34)をバーコードリーダ(15)によって読み取ることにより、該マイクロフレイット(31)の識別番号及び種類番号を認識した後、該種類番号に基づいて図27に示す前記マイクロフレイット情報テーブルから該マイクロフレイット(31)のタイプデータ、サイズデータ及び穴数データを取得し、図28に示す如く識別番号データ、種類番号データ、タイプデータ、サイズデータ及び穴数データからなるマイクロフレイット情報フォームを作成する。

又、マイクロフレイット収容部管理テーブルに基づいて最適なマイクロフレイット収容部を選択し、該収容部にマイクロフレイット(31)を収容した後、該収容部についての収容有無データを書き換えてマイクロフレイット収容部管理テーブルを更新する。

更に、図29に示す如く前記識別番号データ、搬入日時データ及び収容位置データからなるマイクロフレイット移動履歴フォームを作成する。

【0057】

図30は、マイクロフレイットの搬入時に実行される手続きを表わしている。先ずステップS31にて、マイクロフレイットがマイクロフレイット挿入口を通過するかどうかを判断し、ここでイエスと判断されたときは、ステップS32にて、前記バーコードリーダ(15)によって、該マイクロフレイットのバーコードを読み取った後、ステップS33にて、読み取ったバーコードを解釈し、その結果得られた識別番号及び種類番号を新たに作成したマイクロフレイット情報フォームに登録する。

続いてステップS34では、前記種類番号に基づいて、図27に示すマイクロフレイット情報テーブルから搬入せんとするマイクロフレイットのタイプデータ、サイズデータ及び穴数データを取得した後、ステップS35にて、取得したタイプデータ、サイズデータ及び穴数データを前記作成したマイクロフレイット情報フォームに書き込む。

【0058】

次にステップS36では、インキュベータ内に設置されている全てのスタッカーのスタッカー情報フォームから識別番号データ及びサイズデータを読み出した後、ステップS37にて、読み出したサイズデータと搬入せんとするマイクロフレイットのサイズデータとを比較して、インキュベータ内に設置されている全てのスタッカーの中から該マイクロフレイットの収容が可能なスタッカーを抽出する。続いてステップS38では、後述する手続きによって、前記抽出したスタッカーのマイクロフレイット収容部の中から最適なマイクロフレイット収容部を選択して該収容部にマイクロフレイットを収容すると共に、マイクロフレイット収容部管理テーブルを更新する。最後にステップS39にて、バーコードを解釈した結果得られた前記識別番号、搬入日時及び収容位置を新たに作成したマイクロフレイット移動履歴フォームに登録して、手続きを終了する。

上記手続きによって、マイクロフレイットが搬入される度に、マイクロフレイット毎にマイク

ロフレート情報フォーム及びマイクロフレート移動履歴フォームが作成されると共に、マイクロフレート収容部管理テーブルが更新されることになる。

【0059】

本発明のインキュベータ(1)においては、マイクロフレート収容部の空き状況に応じて最適なマイクロフレート収容部が選択され、該収容部にマイクロフレートが収容される。15個のマイクロフレート収容部を有する8つのスタッカーがインキュベータ(1)内に設置されている場合の収容順序の規則を、図32～図36のマイクロフレート収容部管理テーブルに基づいて説明する。尚、上述の如く、収容有無データ“VC”は、マイクロフレートが収容されていないことを表わす一方、収容有無データ“OP”は、マイクロフレートが収容されていることを表わしている。図32に示す如く、先ず、位置Aのスタッカーの識別番号“001”の収容部、位置Eのスタッカーの識別番号“061”の収容部、位置Aのスタッカーの識別番号“005”の収容部、位置Eのスタッカーの識別番号“065”の収容部・・・と、位置Aのスタッカーと位置Eのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

10

以下同様にして、図33に示す如く、位置Bのスタッカーと位置Fのスタッカー、位置Cのスタッカーと位置Gのスタッカー、位置Dのスタッカーと位置Hのスタッカーと順次、2つのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

【0060】

続いて、図34に示す如く、位置Aのスタッカーの識別番号“001”の収容部と識別番号“005”の収容部の間に位置する識別番号“003”の収容部、位置Eのスタッカーの識別番号“061”の収容部と識別番号“065”の収容部の間に位置する識別番号“063”の収容部、位置Aのスタッカーの識別番号“007”の収容部、位置Eのスタッカーの識別番号“067”の収容部・・・と、位置Aのスタッカーと位置Eのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

20

以下同様にして、図35に示す如く、位置Bのスタッカーと位置Fのスタッカー、位置Cのスタッカーと位置Gのスタッカー、位置Dのスタッカーと位置Hのスタッカーと順次、2つのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

【0061】

次に、図36に示す如く、位置Aのスタッカーの識別番号“002”の収容部、位置Eのスタッカーの識別番号“062”の収容部、識別番号“006”の収容部、識別番号“066”の収容部・・・と、位置Aのスタッカーと位置Eのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

30

以下同様にして、図37に示す如く、位置Bのスタッカーと位置Fのスタッカー、位置Cのスタッカーと位置Gのスタッカー、位置Dのスタッカーと位置Hのスタッカーと順次、2つのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

【0062】

その後、図38に示す如く、位置Aのスタッカーの識別番号“004”の収容部、位置Eのスタッカーの識別番号“064”の収容部、識別番号“008”の収容部、識別番号“068”の収容部・・・と、位置Aのスタッカーと位置Eのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

40

以下同様にして、位置Bのスタッカーと位置Fのスタッカー、位置Cのスタッカーと位置Gのスタッカー、位置Dのスタッカーと位置Hのスタッカーと順次、2つのスタッカーに3段飛ばしで交互に収容する。

本発明のインキュベータ(1)においては、上述の規則に従って、最適なマイクロフレート収容部が選択され、該収容部にマイクロフレートが収容される。

【0063】

図39は、15個のマイクロフレート収容部を有する8つのスタッカーがインキュベータ(1)内に設置されている場合に図30のステップS38にて実行される具体的手続を表わしている。尚、該手続においては、マイクロフレート収容部の識別番号IDが、下記数1～4の何れの数式により表わされるかによって4つのグループに分けられる。

50

【0064】

グループGR61

【数1】

$ID = 61 - 4i$

i : 1以上15以下の整数

グループGR62

【数2】

$ID = 62 - 4i$

i : 1以上15以下の整数

グループGR63

【数3】

$ID = 63 - 4i$

i : 1以上15以下の整数

グループGR64

【数4】

$ID = 64 - 4i$

i : 1以上15以下の整数

【0065】

先ずステップS41にて、マイクロフレート収容部管理テーブルから位置A～Dのスタッカーの全収容有無データを取得した後、ステップS42では、前記取得した収容有無データに“OP”が含まれているか否か、即ち位置A～Dのスタッカーにマイクロフレートが収容されているマイクロフレート収容部が存在するか否かを判断する。1枚目のマイクロフレート収容時には、ノーと判断されてステップS43に移行し、ステップS43にて、識別番号“001”のマイクロフレート収容部にマイクロフレートを収容した後、ステップS44にて、図32に示す如く識別番号“001”のマイクロフレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

10

20

【0066】

2枚目以降のマイクロフレート収容時には、ステップS42にてイエスと判断されてステップS45に移行し、位置A～Dのスタッカーのマイクロフレート収容部の中から収容有無データが“OP”であるもの、即ちマイクロフレートが収容されているものの識別番号を全て抽出した後、ステップS46では、抽出した識別番号の個数Nをカウントし、ステップS47にて、前記カウント数Nが15以下であるか否かを判断する。2～31枚目のマイクロフレート収容時にはイエスと判断されて、ステップS48に移行する。

30

【0067】

これに対し、32枚目以降のマイクロフレート収容時には、ステップS47にてノーと判断されて図40のステップS52に移行し、前記カウント数Nが15よりも大きく30以下であるか否かを判断する。32～61枚目のマイクロフレート収容時にはイエスと判断されてステップS53に移行し、ステップS45にて抽出した識別番号から上記グループGR63の識別番号を抽出した後、ステップS48に移行する。例えば32枚目のマイクロフレート収容時には、ステップS53にて識別番号“003”が抽出される。

40

【0068】

又、62枚目以降のマイクロフレート収容時には、ステップS52にてノーと判断されてステップS54に移行し、前記カウント数Nが30よりも大きく45以下であるか否かを判断する。62～91枚目のマイクロフレート収容時にはイエスと判断されてステップS55に移行し、ステップS45にて抽出した識別番号から上記グループGR62の識別番号を抽出した後、ステップS48に移行する。例えば62枚目のマイクロフレート収容時には、ステップS55にて識別番号“002”が抽出される。

【0069】

又、92枚目以降のマイクロフレート収容時には、ステップS54にてノーと判断されてステップS56に移行し、前記カウント数Nが45よりも大きく60以下であるか否かを

50

判断する。92～120枚目のマイクロフレート収容時にはイエスと判断されてステップS57に移行し、ステップS45にて抽出した識別番号から上記グループGR64の識別番号を抽出した後、ステップS48に移行する。例えば92枚目のマイクロフレート収容時には、ステップS57にて識別番号“004”が抽出される。

上記ステップS56にてノーと判断された場合は、ステップS58にて、エラーメッセージを操作パネル(17)の表示部(171)に表示して、手続きを終了する。

【0070】

図39のステップS48では、最大の識別番号を抽出する。2～31枚目のマイクロフレート収容時にはステップS45にて抽出した識別番号、32～61枚目のマイクロフレート収容時には前記ステップS53にて抽出した識別番号、62～91枚目のマイクロフレート収容時には前記ステップS55にて抽出した識別番号、92～120枚目のマイクロフレート収容時には前記ステップS57にて抽出した識別番号から最大識別番号が抽出される。

10

次にステップS49では、最大識別番号よりも60だけ大きい識別番号のマイクロフレート収容部についての収容有無データが“VC”であるか否か、即ち該識別番号のマイクロフレート収容部が空いているか否かを判断する。偶数枚目のマイクロフレートの収容時にはイエスと判断され、ステップS50にて、最大識別番号よりも60だけ大きい識別番号のマイクロフレート収容部にマイクロフレートを収容した後、ステップS51にて、該マイクロフレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

20

例えば2枚目のマイクロフレートは、ステップS48にて最大識別番号“001”が抽出されて、ステップS50にて識別番号“061”のマイクロフレート収容部に収容される。32枚目のマイクロフレートは、ステップS48にて最大識別番号“003”が抽出されて、ステップS50にて識別番号“063”のマイクロフレート収容部に収容される。62枚目のマイクロフレートは、ステップS48にて最大識別番号“002”が抽出されて、ステップS50にて識別番号“062”のマイクロフレート収容部に収容される。92枚目のマイクロフレートは、ステップS48にて最大識別番号“004”が抽出されて、ステップS50にて識別番号“064”のマイクロフレート収容部に収容される。

【0071】

奇数枚目のマイクロフレート収容時には、ステップS49にてノーと判断されて、図41のステップS59に移行する。

30

ステップS59では、上記ステップS45にて抽出した全ての識別番号がグループGR61に含まれるか否かを判断する。3～31の奇数枚目のマイクロフレート収容時にはイエスと判断されてステップS60に移行し、フラグを61に設定した後、図42のステップS71に移行する。

【0072】

これに対し、33枚目以降のマイクロフレート収容時には、ステップS59にてノーと判断されてステップS61に移行し、上記ステップS45にて抽出した識別番号の中からグループGR61以外の識別番号を抽出した後、ステップS62にて、前記抽出した全ての識別番号がグループGR63に含まれるか否かを判断する。33～61の奇数枚目のマイクロフレート収容時にはイエスと判断されてステップS63に移行し、フラグを63に設定した後、図42のステップS71に移行する。

40

【0073】

又、63枚目以降のマイクロフレート収容時には、ステップS62にてノーと判断されてステップS64に移行し、上記ステップS61にて抽出した識別番号の中からグループGR63以外の識別番号を抽出した後、ステップS65にて、前記抽出した全ての識別番号がグループGR62に含まれるか否かを判断する。63～91の奇数枚目のマイクロフレート収容時にはイエスと判断されてステップS66に移行し、フラグを62に設定した後、図42のステップS71に移行する。

【0074】

50

又、93枚目以降のマイクロフレート収容時には、ステップS65にてノーと判断されてステップS67に移行し、上記ステップS64にて抽出した識別番号の中からグループGR62以外の識別番号を抽出した後、ステップS68にて、前記抽出した全ての識別番号がグループGR64に含まれるか否かを判断する。93～119の奇数枚目のマイクロフレート収容時にはイエスと判断されてステップS69に移行し、フラグを62に設定した後、図42のステップS71に移行する。

上記ステップS68にてノーと判断された場合は、ステップS70にて、エラーメッセージを操作パネル(17)の表示部(171)に表示して、手続きを終了する。

【0075】

図42のステップS71では、最大の識別番号を抽出する。3～31の奇数枚目のマイクロフレート収容時にはステップS45にて抽出した識別番号、33～61の奇数枚目のマイクロフレート収容時には、ステップS45にて抽出した識別番号の内、グループGR63に属する識別番号、63～91の奇数枚目のマイクロフレート収容時には、ステップS45にて抽出した識別番号の内、グループGR62に属する識別番号、93～119の奇数枚目のマイクロフレート収容時には、ステップS45にて抽出した識別番号の内、グループGR64に属する識別番号から最大識別番号が抽出される。

次にステップS72では、最大識別番号を上記数式によって表わしたとき、変数iが1であるか否か、即ち最大識別番号が“057”、“058”、“059”及び“060”の何れかであるか否かを判断する。

3～29、33～59、63～89、93～119の奇数枚目のマイクロフレート収容時にはステップS72にてノーと判断され、ステップS73にて、最大識別番号よりも4だけ大きい識別番号のマイクロフレート収容部にマイクロフレートを収容した後、ステップS74にて、該マイクロフレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

例えば3枚目のマイクロフレートは、ステップS71にて最大識別番号“001”が抽出されて、ステップS74にて識別番号“005”のマイクロフレート収容部に収容される。33枚目のマイクロフレートは、ステップS71にて最大識別番号“003”が抽出されて、ステップS74にて識別番号“007”のマイクロフレート収容部に収容される。63枚目のマイクロフレートは、ステップS71にて最大識別番号“002”が抽出されて、ステップS74にて識別番号“006”のマイクロフレート収容部に収容される。93枚目のマイクロフレートは、ステップS71にて最大識別番号“004”が抽出されて、ステップS74にて識別番号“008”のマイクロフレート収容部に収容される。

【0076】

上記ステップS72にてイエスと判断された場合は、ステップS75に移行して、フラグが61であるか否かを判断する。31枚目のマイクロフレート収容時には、イエスと判断されてステップS76に移行し、識別番号“003”のマイクロフレート収容部にマイクロフレートを収容した後、ステップS77にて、識別番号“003”のマイクロフレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

上記ステップS75にてノーと判断された場合は、ステップS78に移行して、フラグが62であるか否かを判断する。91枚目のマイクロフレート収容時には、イエスと判断されてステップS79に移行し、識別番号“004”のマイクロフレート収容部にマイクロフレートを収容した後、ステップS80にて、識別番号“004”のマイクロフレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

【0077】

上記ステップS78にてノーと判断された場合は、図43のステップS81に移行して、フラグが63であるか否かを判断する。61枚目のマイクロフレート収容時には、イエスと判断されてステップS82に移行し、識別番号“002”のマイクロフレート収容部にマイクロフレートを収容した後、ステップS83にて、識別番号“002”のマイクロフレート収容部についての収容有無データを“OP”に書き換えて、手続きを終了する。

上記ステップS81にてノーと判断された場合は、ステップS84に移行して、フラグが

10

20

30

40

50

64であるか否かを判断し、イエスと判断された場合は、ステップ885にて、空いているマイクロフレート収容部は存在しない旨を操作パネル(17)の表示部(171)に表示して、手続きを終了する。一方、ステップ884にてノーと判断された場合は、ステップ886にて、エラーメッセージを操作パネル(17)の表示部(171)に表示して、手続きを終了する。

上記手続きによって、上述の規則に従った最適なマイクロフレート収容部にマイクロフレートが収容されると共に、該マイクロフレート収容部についての収容有無データが“OP”に書き換えられてマイクロフレート収容部管理テーブルが更新されることになる。

【0078】

本発明のインキュベータにおいては、2〜30枚目のマイクロフレート収容時には、図3 10
3に示す如く、マイクロフレートが収容されているマイクロフレート収容部との間に3つの空きマイクロフレート収容部が設けられ、31〜60枚目のマイクロフレート収容時には、図35に示す如く1つの空きマイクロフレート収容部が設けられるので、図16及び図17に示す吹き出し口(62)から吹き出されたガスは、スタッカー(3)に収容されている全てのマイクロフレート(31)の表面により均一にいきわたる。又、位置A〜Dの4つのスタッカーと位置E〜Hの4つのスタッカーには略同数のマイクロフレート(31)が収容されるので、吹き出し口(62)から吹き出されたガスが、チャンバー(11)内の中央部から両側のスタッカーに向けてより均等に分散することになる。この結果、チャンバー(11)内は、より均一な環境条件に保たれることになる。

【0079】

その後、マイクロフレート(31)の位置がインキュベータ内で変更される際には、オペレータにより、位置を変更せんとするマイクロフレートの識別番号と移動先の位置が入力される。

マイクロフレートの識別番号と移動先の位置が入力されると、該マイクロフレートをその位置のマイクロフレート収容部に収容した後、マイクロフレート収容部管理テーブルを更新する。又、該マイクロフレートのマイクロフレート移動履歴フォームに図44に示す如く移動日時及び移動先の位置を登録する。

又、マイクロフレート(31)がインキュベータの外側に取り出される際には、オペレータにより、取り出さんとするマイクロフレートの識別番号が入力される。マイクロフレートの識別番号が入力されると、該マイクロフレートをインキュベータから排出した後、マイクロフレート収容部管理テーブルを更新すると共に、該マイクロフレートのマイクロフレート情報フォーム及びマイクロフレート移動履歴フォームを消去する。 30

【0080】

図45は、マイクロフレート移動時に実行される手続きを表わしている。まず、ステップ891にてマイクロフレートを移動するかどうかを判断し、スタッカーを移動する場合には、ステップ892にて、インキュベータ内でマイクロフレートの位置を変更するのが、或いはマイクロフレートをインキュベータの外側に取り出すのかを判別する。

インキュベータ内でマイクロフレートの位置を変更する場合には、ステップ893にて、マイクロフレートの識別番号及び移動先の位置が入力されたか否かを判断し、識別番号及び移動先の位置が入力された場合には、ステップ894にて、入力された識別番号が登録されているマイクロフレート移動履歴フォームに基づいて、該識別番号を有するマイクロフレートの現在位置を認識し、その位置のマイクロフレートを前記入力された位置のマイクロフレート収容部に収容した後、マイクロフレート収容部管理テーブルを更新する。最後にステップ895にて、移動日時及び入力された位置を前記マイクロフレートのマイクロフレート移動履歴フォームに登録して、手続きを終了する。 40

【0081】

これに対し、マイクロフレートをインキュベータの外側に取り出す場合には、ステップ896にて、マイクロフレートの識別番号が入力されたか否かを判断し、識別番号が入力された場合には、ステップ897にて、入力された識別番号が登録されているマイクロフレート移動履歴フォームに基づいて、該識別番号を有するマイクロフレートの現在位置を認 50

識し、その位置のマイクロフレートをインキュベータから排出した後、マイクロフレート収容部管理テーブルを更新する。最後にステップS98にて、前記マイクロフレートのマイクロフレート情報フォーム及びマイクロフレート移動履歴フォームを消去して、手続きを終了する。

上記手続きによって、オペレータにより指定されたマイクロフレートが指定された位置のマイクロフレート収容部に収容され、その後、マイクロフレート収容部管理テーブルが更新されると共に該マイクロフレートのマイクロフレート移動履歴フォームが更新されることになる。

又、オペレータにより指定されたマイクロフレートがインキュベータの外側に排出され、その後、マイクロフレート収容部管理テーブルが更新されると共に、該マイクロフレートのマイクロフレート情報フォーム及びマイクロフレート移動履歴フォームが消去されることになる。

10

【0082】

本発明のインキュベータ(1)においては、上述のマイクロフレート移動履歴フォームに基づいて、マイクロフレートの取出し時期が管理される。

図46は、マイクロフレート取出し時期管理手続きを表わしており、先ずステップS101にて、インキュベータ内に設置されている全てのマイクロフレートのマイクロフレート移動履歴フォームから搬入時期データを取得し、該搬入時期データに基づいて前記全てのマイクロフレートの中にインキュベータ内に搬入されてから所定時間が経過したマイクロフレートが存在するかどうかを判断する。インキュベータ内に搬入されてから所定時間が経過したマイクロフレートが存在する場合には、ステップS102にて、マイクロフレートの取出し時期が到来した旨のメッセージを操作パネルの表示部に表示して、手続きを終了する。

20

上記手続きによって、マイクロフレートの取出し時期が到来した時点で、その旨が操作パネルの表示部に表示される。従って、ユーザによる取出し時期の管理は不要である。

【0083】

上述の如く、本発明に係るインキュベータ(1)によれば、スタッカー情報フォーム、スタッカー位置フォーム、マイクロフレート情報フォーム、マイクロフレート移動履歴フォーム及びマイクロフレート収容部管理テーブルに基づいて、マイクロフレート(31)の搬送を自動的に行なうことが出来る。

30

又、本発明に係るインキュベータ(1)によれば、オペレータが最適なマイクロフレート収容部を指定することなく、自動的にマイクロフレートを最適なマイクロフレート収容部に収容することが出来る。

更に、本発明に係るインキュベータ(1)によれば、スタッカーの洗浄時期やマイクロフレートの取出し時期の管理は不要である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインキュベータの外観を示す斜視図である。

【図2】チャンパーからスタッカーを引き出した状態を示す斜視図である。

【図3】チャンパーの斜視図である。

【図4】インキュベータユニットの斜視図である

40

【図5】高さの異なる2種類のマイクロフレートと段数の異なる2種類のスタッカーを表わす斜視図である。

【図6】マイクロフレート搬送装置の斜視図である。

【図7】マイクロフレート搬送装置の側面図である。

【図8】マイクロフレート搬送装置に配備される3つのモータの位置を示す平面図である。

【図9】X軸搬送部の側面図である。

【図10】X軸搬送部の動作を表わす斜視図である。

【図11】Y軸搬送部、Z軸搬送部及びX軸搬送部の動力伝達経路を表わす斜視図である。

50

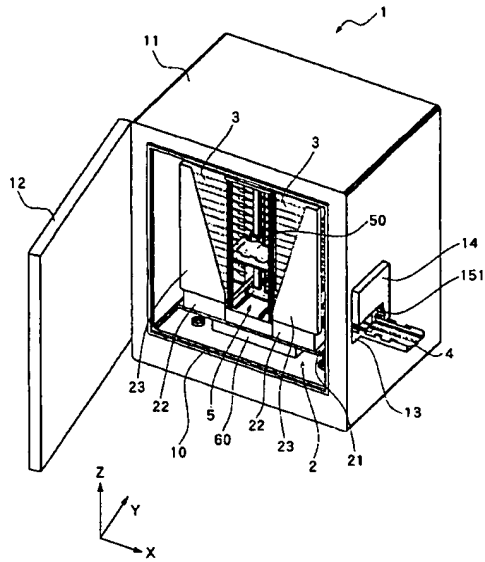
- 【図12】マイクロフレート搬入機構の斜視図である。
- 【図13】マイクロフレート搬入機構の側面図である。
- 【図14】マイクロフレート搬入機構の動作を表わす斜視図である。
- 【図15】本発明に係るインキュベータの制御ブロックを表わす図である。
- 【図16】吹き出し口から吹き出されるガスの流れを説明する正面図である。
- 【図17】同上の側面図である。
- 【図18】スタッカーに付けられたバーコードに基づくスタッカー管理を説明する図である。
- 【図19】スタッカー情報テーブルを表わす図である。
- 【図20】スタッカー情報フォームを表わす図である。 10
- 【図21】スタッカー位置フォームを表わす図である。
- 【図22】スタッカーの位置とマイクロフレート収容部の位置を表わす斜視図である。
- 【図23】スタッカーの新設時に実行される手続きを表わすフローチャートである。
- 【図24】スタッカーの移動時に実行される手続きを表わすフローチャートである。
- 【図25】スタッカーの洗浄時期管理手続きを表わすフローチャートである。
- 【図26】マイクロフレートに付けられたバーコードに基づくマイクロフレート管理を説明する図である。
- 【図27】マイクロフレート情報テーブルを表わす図である。
- 【図28】マイクロフレート情報フォームを表わす図である。
- 【図29】マイクロフレートの搬入時に作成されるマイクロフレート移動履歴フォームを表わす図である。 20
- 【図30】マイクロフレートの搬入時に実行される手続きを表わすフローチャートである。
- 【図31】スタッカーの新設時に作成されるマイクロフレート収容部管理テーブルの一例を表わす図である。
- 【図32】8枚のマイクロフレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。
- 【図33】30枚のマイクロフレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。
- 【図34】38枚のマイクロフレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。
- 【図35】60枚のマイクロフレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。
- 【図36】68枚のマイクロフレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。 30
- 【図37】90枚のマイクロフレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。
- 【図38】96枚のマイクロフレートを収容した後の上記テーブルを表わす図である。
- 【図39】マイクロフレートの収容手続きの第1部を表わすフローチャートである。
- 【図40】上記手続きの第2部を表わすフローチャートである。
- 【図41】上記手続きの第3部を表わすフローチャートである。
- 【図42】上記手続きの第4部を表わすフローチャートである。
- 【図43】上記手続きの第5部を表わすフローチャートである。
- 【図44】マイクロフレートの位置をインキュベータ内で変更した後のマイクロフレート移動履歴フォームを表わす図である。
- 【図45】マイクロフレートの移動時に実行される手続きを表わすフローチャートである 40
- 【図46】マイクロフレートの取出し時期管理手続きを表わすフローチャートである。
- 【図47】従来のインキュベータの斜視図である。
- 【符号の説明】
- (1) インキュベータ
- (11) チャンバー
- (10) 開口
- (12) 開閉扉
- (13) マイクロフレート挿入口
- (14) シャッター機構

- (15) バーコードリーダ
- (16) エアーカーテン機構
- (2) インキュベータユニット
- (22) 引出し台
- (23) スタッカーホルダー
- (3) スタッカー
- (31) マイクロフレート
- (4) マイクロフレート搬入機構
- (41) 往復搬送部
- (42) 搬入用モータユニット
- (5) マイクロフレート搬送装置
- (50) 搬送テーブル
- (54) X軸搬送部
- (55) Y軸搬送部
- (56) Z軸搬送部
- (57) X軸モータユニット
- (571) X軸モータ
- (572) モータケース
- (58) Y軸モータユニット
- (581) Y軸モータ
- (582) モータケース
- (59) Z軸モータユニット
- (591) Z軸モータ
- (592) モータケース
- (6) 環境調整装置
- (62) 吹き出し口

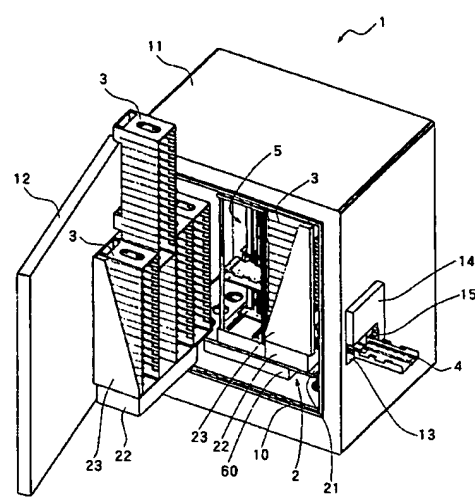
10

20

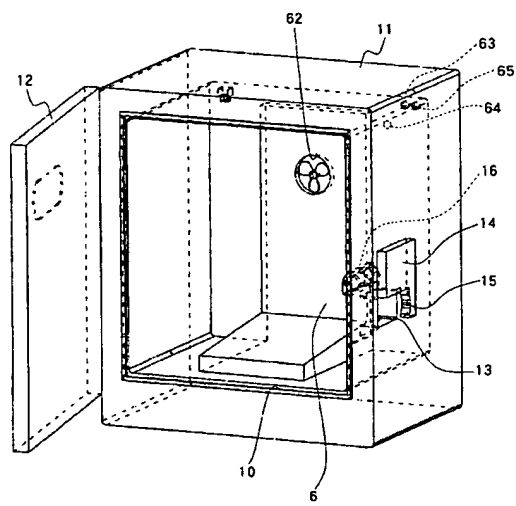
【図 1】



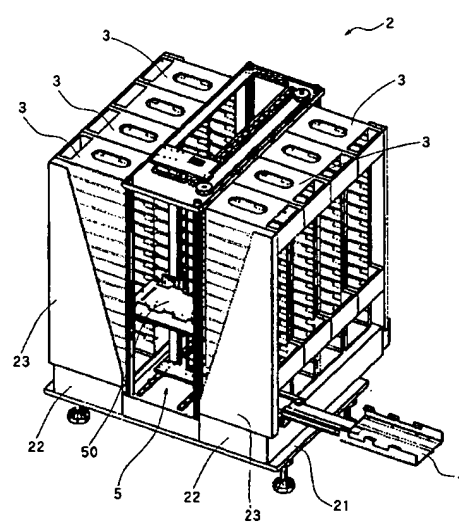
【図 2】



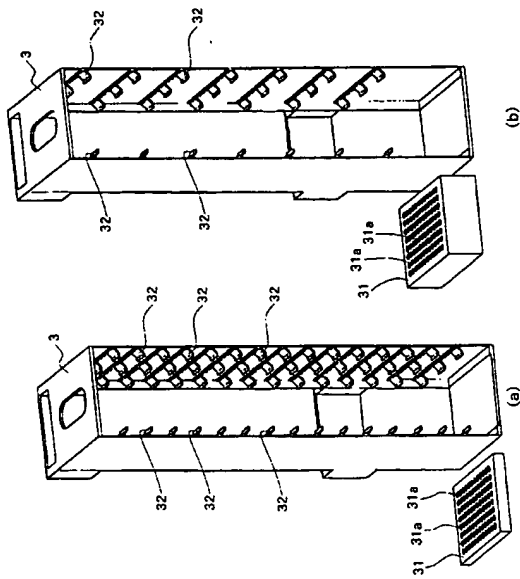
【図 3】



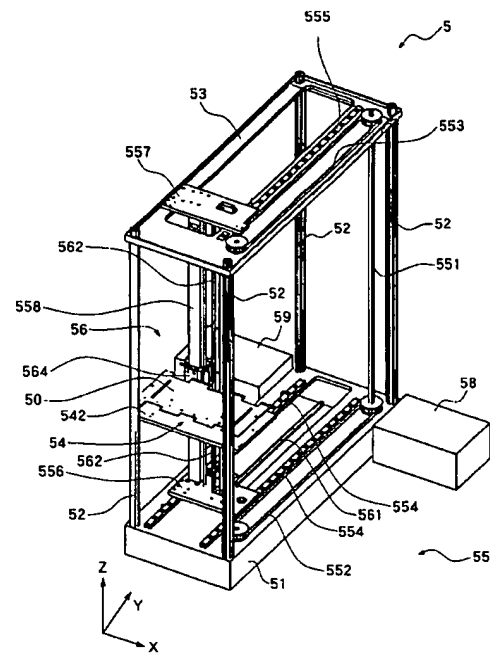
【図 4】



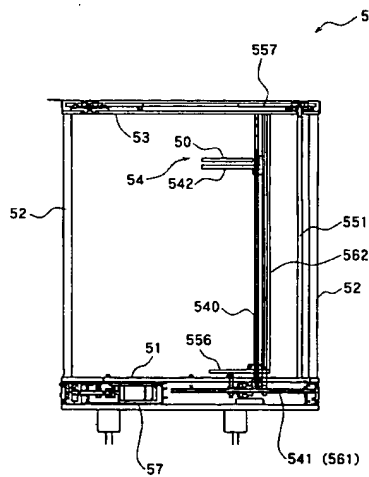
【図 5】



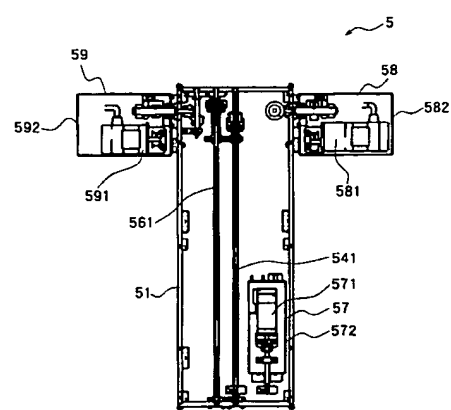
【図 6】



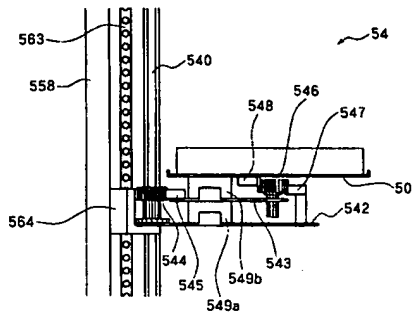
【図 7】



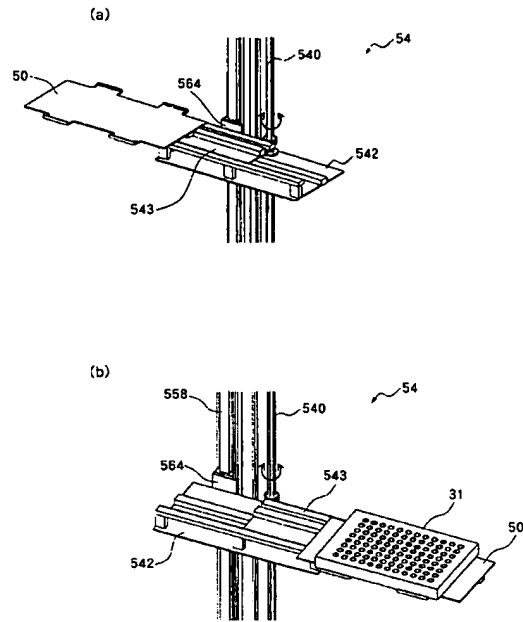
【図 8】



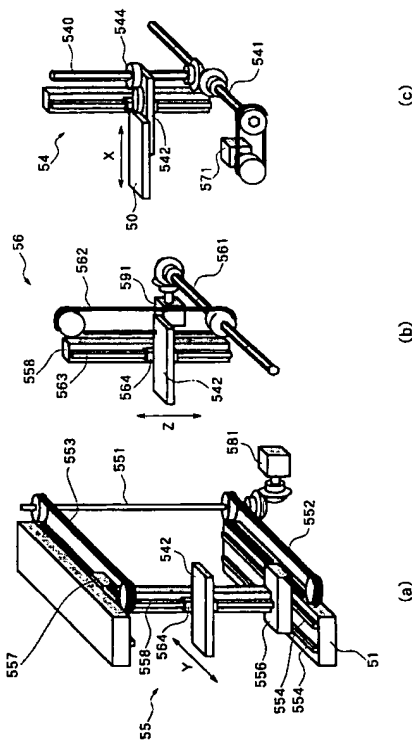
【図 9】



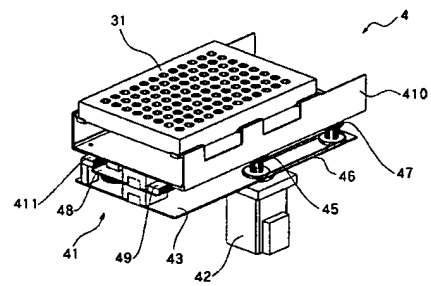
【図 10】



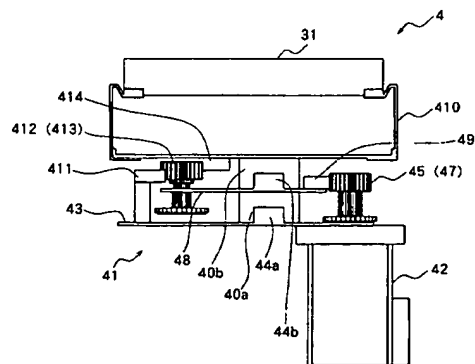
【図 11】



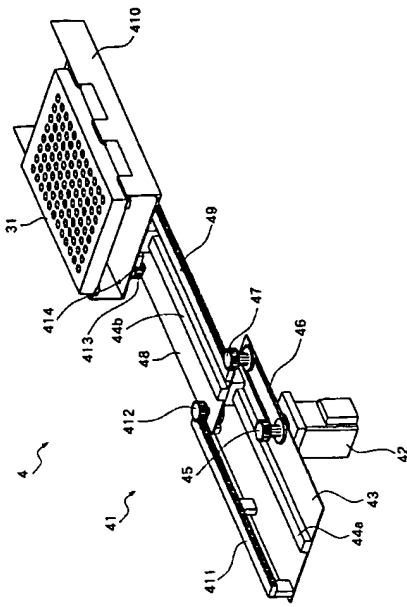
【図 12】



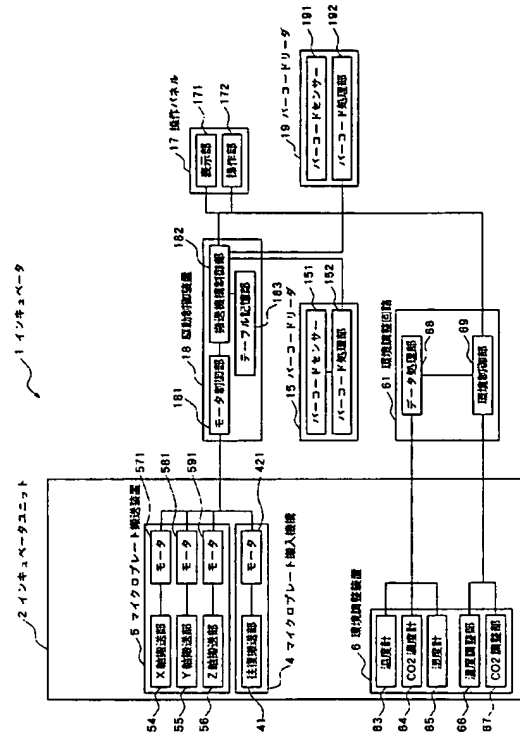
【図 13】



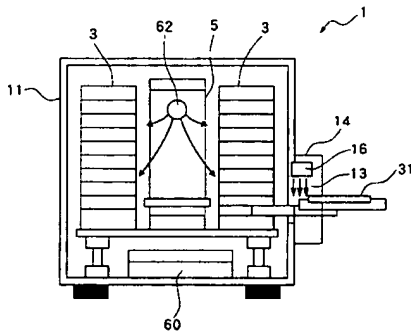
【図14】



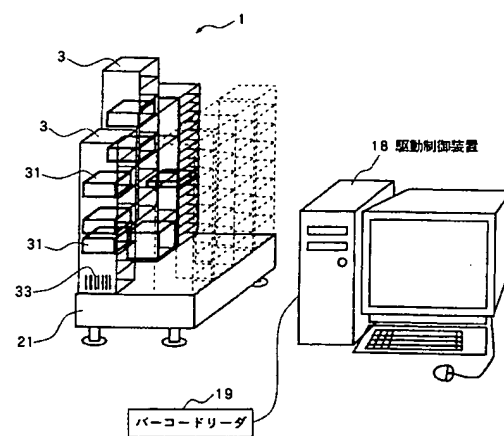
【図15】



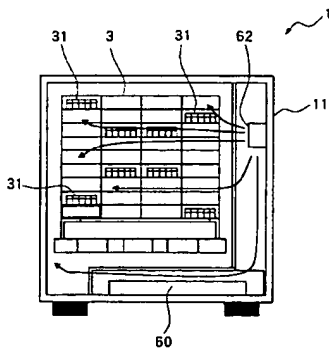
【図16】



【図18】



【図17】



【図19】

スタック種類No	タイプ	サイズ (mm)	ラック数
S1-NS-554396	Normal small 15	92 × 135 × 650	15
S1-NL-554396	Normal Large 8	92 × 135 × 650	8
S1-OP-275800	Op 20	90 × 132 × 650	20

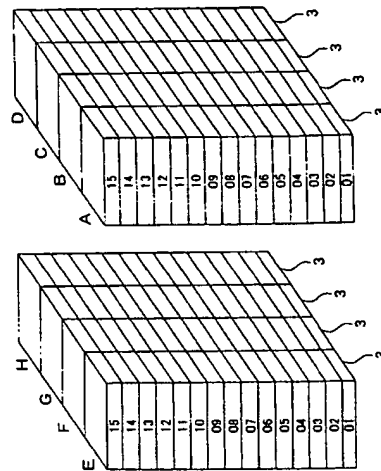
【図 20】

スタックNo	S0001
スタック種類No	S1 - NS - 554396
タイプ	Normal small 15
サイズ (mm)	92 × 135 × 850
ラック数	15

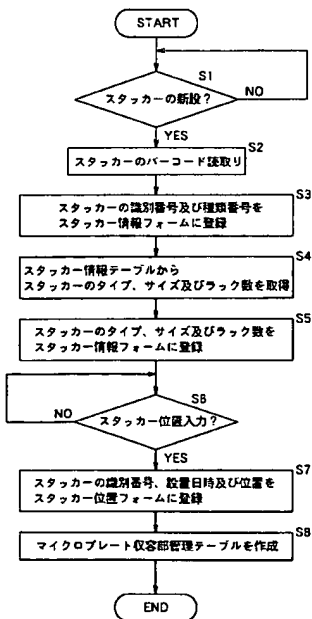
【図 21】

スタックNo	S0001
設置日時	2002.11.04 14:15
設置位置	A

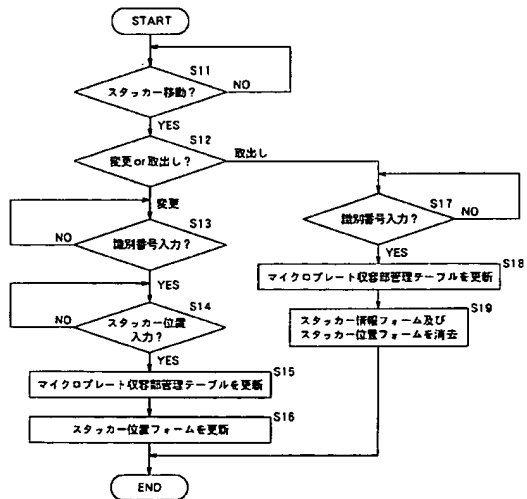
【図 22】



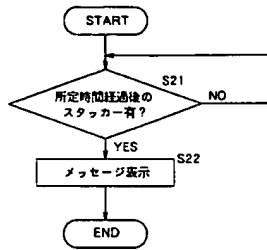
【図 23】



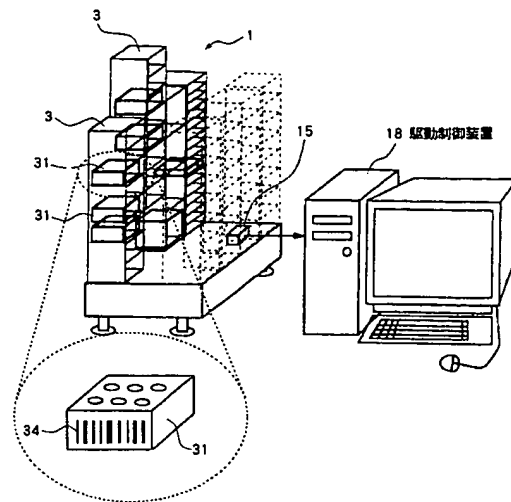
【図 24】



【図 25】



【図 26】



【図 27】

プレート種類No	タイプ	サイズ (mm)	穴数
NS-554396	Normal small	86 × 128 × 12	96
NL-554396	Normal Large	86 × 128 × 41	96
OP-275800	Op	84 × 128 × 6	無し

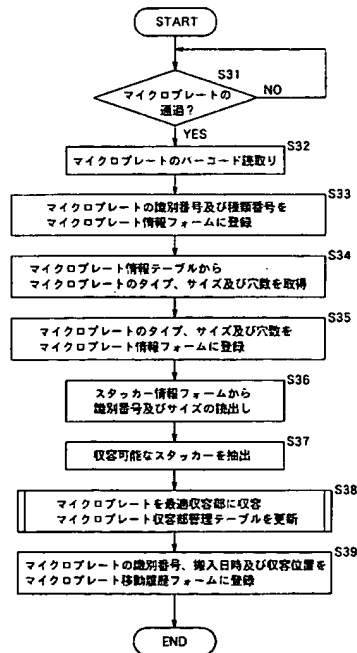
【図 28】

プレート No	P0001
プレート種類 No	NS-554396
タイプ	Normal small
サイズ (mm)	86 × 128 × 12
穴数	96

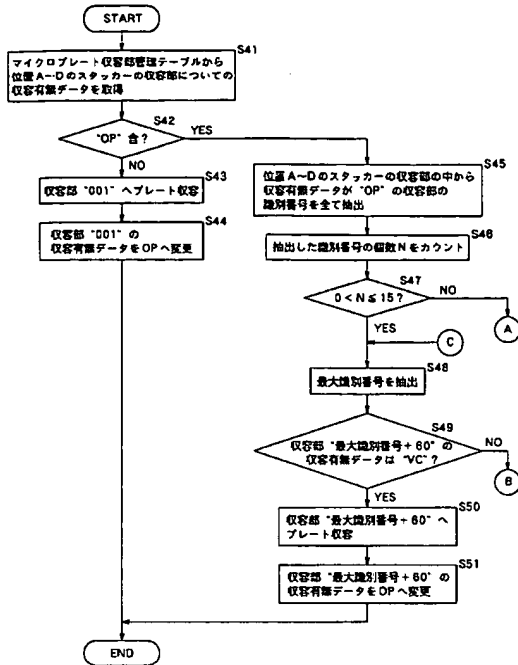
【図 29】

プレート No	P0001
搬入日時	2002.11.04 15:05
収容位置	A05

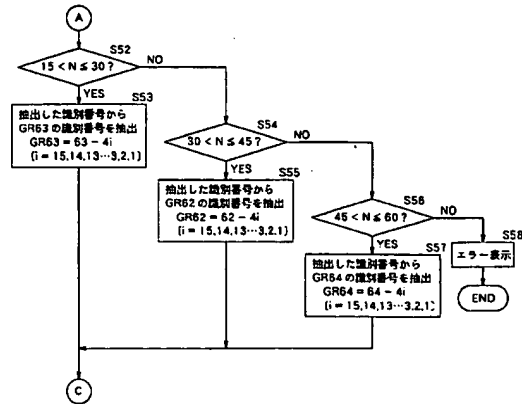
【図 30】



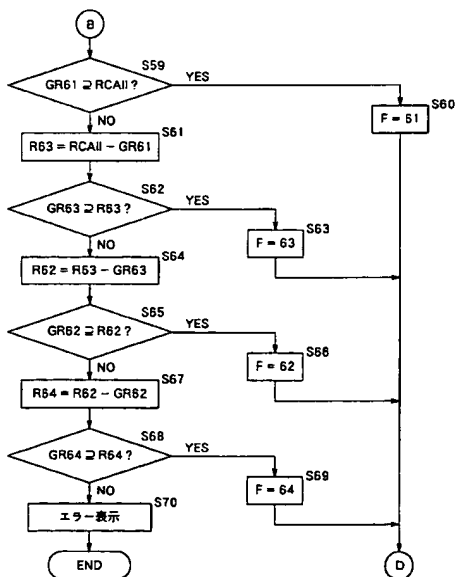
【図 39】



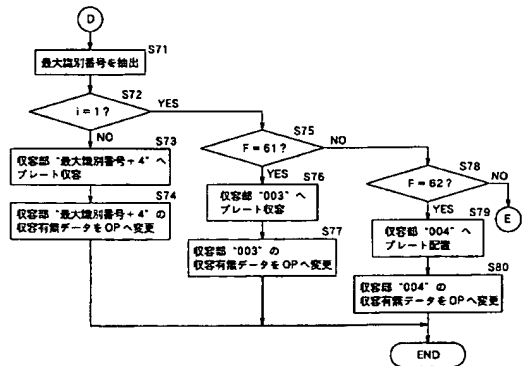
【図 40】



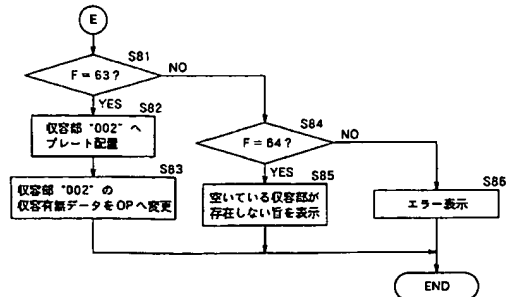
【図 41】



【図 42】



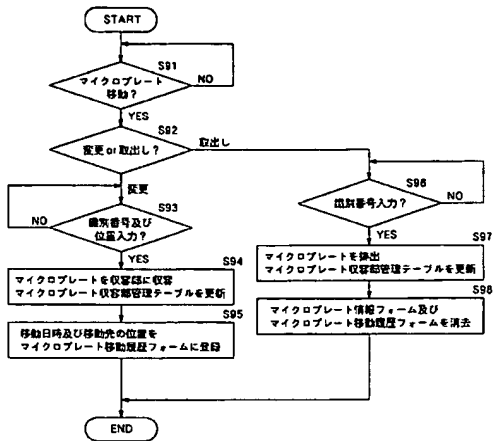
【図 43】



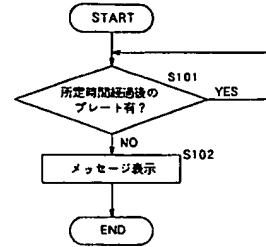
【図 4 4】

プレート No	P0001
搬入日時	2002.11.04 15:05
収容位置	A05
移動日時	2002.11.04 18:25
移動位置	B15

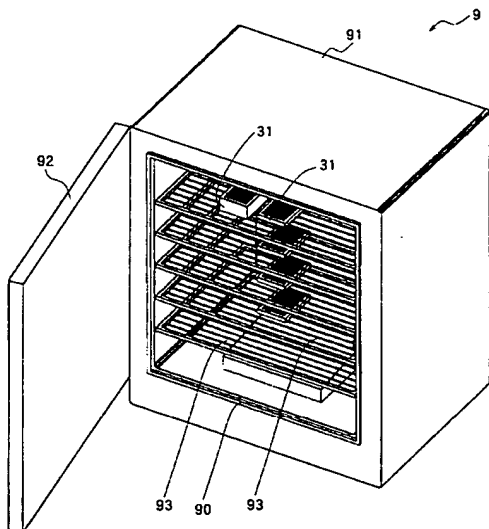
【図 4 5】



【図 4 6】



【図 4 7】



フロントページの続き

(72)発明者 北條 三木夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 2G058 BB02 BB03 BB18 CC02 CD11 CF16 CF28 CF29 GA20 GC02

GC05 GC06 GD06 GE03

4B029 AA01 AA12 BB01

*** NOTICES ***

JP0 and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

Bibliography

- (19) [Publication country] Japan Patent Office (JP)
- (12) [Kind of official gazette] Open patent official report (A)
- (11) [Publication No.] JP,2004-166555,A (P2004-166555A)
- (43) [Date of Publication] June 17, Heisei 16 (2004. 6.17)
- (54) [Title of the Invention] Incubator
- (51) [The 7th edition of International Patent Classification]

C12M 1/36
G01N 35/00
G01N 35/02

[FI]

C12M 1/36
G01N 35/00 B
G01N 35/02 C

[Request for Examination] Un-asking.

[The number of claims] 4

[Mode of Application] OL

[Number of Pages] 30

(21) [Application number] Application for patent 2002-334590 (P2002-334590)

(22) [Filing date] November 19, Heisei 14 (2002. 11.19)

(71) [Applicant]

[Identification Number] 000001889

[Name] SANYO Electric Co., Ltd.

[Address] 2-5-5, Keihan Hon-dori, Moriguchi-shi, Osaka

(74) [Attorney]

[Identification Number] 100100114

[Patent Attorney]**[Name]** Nishioka Nobuyasu**(72) [Inventor(s)]****[Name]** Eto Daisuke**[Address]** 2-5-5, Keihan Hon-dori, Moriguchi-shi, Osaka A SANYO Electric stock meeting in the company**(72) [Inventor(s)]****[Name]** Yamamoto ****[Address]** 2-5-5, Keihan Hon-dori, Moriguchi-shi, Osaka A SANYO Electric stock meeting in the company**(72) [Inventor(s)]****[Name]** Yokoi Yasuhiko**[Address]** 2-5-5, Keihan Hon-dori, Moriguchi-shi, Osaka A SANYO Electric stock meeting in the company**(72) [Inventor(s)]****[Name]** Kitajo Miki husband**[Address]** 2-5-5, Keihan Hon-dori, Moriguchi-shi, Osaka A SANYO Electric stock meeting in the company**[Theme code (reference)]**

2G058

4B029

[F term (reference)]

2G058 BB02 BB03 BB18 CC02 CD11 CF16 CF28 CF29 GA20 GC02 GC05 GC06 GD06 GE03

4B029 AA01 AA12 BB01

[Translation done.]*** NOTICES ***

JP0 and NCIPi are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 - 2.**** shows the word which can not be translated.
 - 3.In the drawings, any words are not translated.
-

Epitome

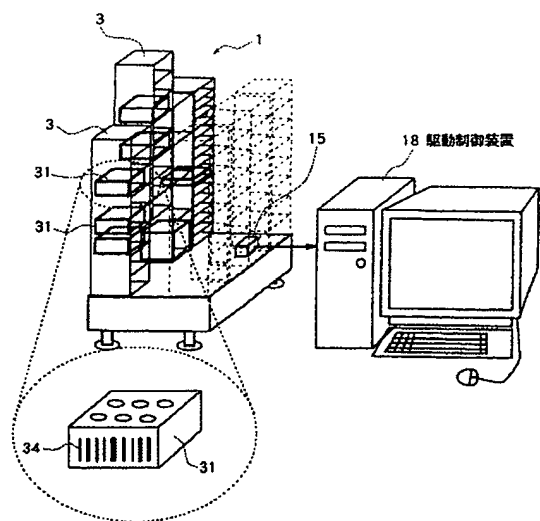
(57) [Abstract]

[Technical problem] The incubator 1 with easy actuation of an operator is offered.

[Means for Solution] In the incubator 1 concerning this invention, two or more stackers 3 with which two or more microplate hold sections were arranged are arranged in the chamber, and the bar code 34 for identifying a microplate is attached to each microplate 31. Moreover, in the chamber, the microplate transport device which can take a microplate to the microplate hold section of the arbitration of the stacker of arbitration is installed, and, as for this transport device, actuation is controlled by the actuation control unit 18. The bar code reader 15 is connected to the actuation control device 18, and this control device 18 reads and decodes the bar code 34 of a microplate 31, and controls conveyance actuation of a microplate transport device by the bar code reader 15 based on a decode result.

[Selection drawing] drawing 26

[Translation done.]



[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

In the incubator which cultivates the sample on a microplate inside the chamber adjusted to the predetermined environmental condition, in the interior of a chamber, 1 or two or more microplate hold shelves are arranged, and the identification information for identifying a microplate is attached to each microplate,

The body of equipment,

The storing means for storing identification information,

An identification information read means to read the identification information attached to each microplate,

An information processing means to store the read identification information in said storing means,

The control means which controls actuation of the body of equipment based on the identification information stored in the storing means

The incubator characterized by having **.

[Claim 2]

It is the incubator according to claim 1 to which two or more microplate hold sections which should hold a microplate are arranged by each microplate hold shelf, the body of equipment equips with the microplate transport device installed in the interior of a chamber, receipts and payments of a microplate are possible and said control means controls actuation of a microplate transport device by the microplate transport device based on said identification information to the microplate hold section of the arbitration of the microplate hold shelf of arbitration.

[Claim 3]

It is the incubator according to claim 2 which said identification information read means is made to counter microplate insertion opening, and is installed by connecting the microplate carrying-in device to this microplate insertion opening while microplate insertion opening for carrying in a microplate in a chamber is established by the chamber.

[Claim 4]

The body of equipment is equipped with an information display. Said information processing means The drawing management information for managing the drawing stage of a microplate with the identification information of a microplate is stored in a storing means. Said control means When the drawing stage of

two or more microplates held in the chamber is supervised based on the identification information and drawing management information of a microplate and the drawing stage of a microplate comes, An incubator given in any of claim 1 which orders it a display to that effect to an information display thru/or claim 3 they are.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the incubator which cultivates the sample on a microplate inside the chamber adjusted to the predetermined environmental condition.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Conventionally, in order to cultivate various kinds of microorganisms and cells, the **** incubator (9) shown in drawing 47 is used. By the closing motion door (92), two or more steps of shelves (93) are formed in the interior of the chamber (91) which can open and close opening (90), and this incubator (9) can hold two or more microplates (31) in each shelf (93). The environmental adjusting device (graphic display abbreviation) for adjusting environmental conditions, such as temperature in a chamber (91), humidity, and CO₂ concentration, is formed in the chamber (91), and culture of the sample on a microplate (31) is performed by setting up a suitable environmental condition.

[0003]

In such an incubator (9), in order to check the condition of a sample during culture, the microplate (31) was taken out from the chamber (91), the observation and analysis of a sample under a microscope etc. were performed, but since it was necessary to open the closing motion door (92) of a chamber (91) in that case, there was a problem from which the environmental condition in a chamber (11) changes with

these a lot.

[0004]

Then, between microplate insertion opening established to the chamber, and each microplate stowage in a chamber, conveyance of a microplate is enabled and the incubator which automated receipts and payments of the microplate to each microplate stowage is proposed (for example, patent reference 1 reference).

According to this incubator, since what is necessary is just to establish small microplate insertion opening to a chamber, the environmental condition in a chamber does not change a lot at the time of receipts and payments of a microplate.

[0005]

[Patent reference 1]

JP,11-89559,A

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

however, the above-mentioned incubator -- setting -- new -- a microplate -- the inside of a chamber -- it is going to install -- the time -- a microplate -- it is going to install -- actuation of specifying a location, and actuation of inputting the identification information of a microplate in order to manage the microplate in a chamber had to be performed, and there was a problem that actuation of an operator was very complicated.

Then, the object of this invention is offering an incubator with easy actuation of an operator.

[0007]

[Means for Solving the Problem]

The incubator concerning this invention cultivates the sample on a microplate inside the chamber adjusted to the predetermined environmental condition, and 1 or two or more microplate hold shelves are arranged in the interior of a chamber. And the identification information for identifying a microplate is attached to each microplate, and it is an incubator,

The body of equipment,

The storing means for storing identification information,

An identification information read means to read the identification information attached to each microplate,

An information processing means to store the read identification information in said storing means,

The control means which controls actuation of the body of equipment based on the identification information stored in the storing means

It has **.

[0008]

Two or more microplate hold sections which should hold a microplate are specifically arranged by each microplate hold shelf, the body of equipment is equipped with the microplate transport device installed in

the interior of a chamber, to the microplate hold section of the arbitration of the microplate hold shelf of arbitration, receipts and payments of a microplate are possible and said control means controls actuation of a microplate transport device by the microplate transport device based on said identification information.

[0009]

In case a microplate is newly used as an installation plug into the incubator concerning above-mentioned this invention, the identification information of the microplate, for example, an identification number and class information, is read by the identification information read means, and the read identification information is stored in a storing means.

Moreover, the thickness of a microplate is recognized based on the read identification information, the suitable microplate hold shelf according to the recognition result is chosen, and a microplate is conveyed towards the microplate hold section as for which the microplate hold shelf is vacant. Thus, a microplate can be automatically conveyed only by pushing start **, without an operator performing actuation of specifying the microplate hold section which uses a microplate as an installation plug, and actuation of inputting the identification information of a microplate according to the incubator concerning this invention.

[0010]

Moreover, the microplate carrying-in device is connected to this microplate insertion opening, while microplate insertion opening for carrying in a microplate in a chamber is established, a chamber is made to counter microplate insertion opening and, specifically, said identification information read means is installed in it.

[0011]

In the above-mentioned concrete configuration, after the microplate carried in into the chamber according to the microplate carrying-in device is held in the microplate hold section near the microplate insertion opening, it is once directly handed over by the microplate transport device. Thus, in case a microplate passes microplate insertion opening, the identification information of this microplate is read by the identification information read means, and is stored in a storing means.

According to the above-mentioned concrete configuration, read of the identification information of a microplate can be performed automatically.

[0012]

Furthermore, the body of equipment is equipped with an information display, said information processing means stores the drawing management information for managing the drawing stage of a microplate with the identification information of a microplate in a storing means, and specifically, said control means orders it a display to that effect to an information display, when the drawing stage of two or more microplates held in the chamber is supervised based on the identification information and drawing management information of a microplate and the drawing stage of a microplate comes.

[0013]

In the above-mentioned incubator, the drawing management information for managing a drawing stage with the microplate identification information read by the identification information read means, for example, the carrying-in time of a microplate, is stored in a storing means.

Then, when the drawing stage of two or more microplates currently installed in the chamber is supervised based on the microplate identification information and drawing management information which are stored in the storing means and the drawing stage of a microplate comes, it is ordered to an information display in the purport which should display that. Consequently, the purport that the drawing stage of a microplate came will be displayed on an information display. Therefore, management of the drawing stage by the user is unnecessary.

[0014]

[Effect of the Invention]

According to the incubator concerning this invention, actuation of an operator becomes easy.

[0015]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, along with a drawing, it explains concretely about the gestalt of operation of this invention.

Whole configuration

As shown in drawing 1 and drawing 2, the incubator (1) concerning this invention It has the chamber (11) which can open and close this opening (10) by the closing motion door (12) while opening (10) is formed in a front face. Inside this chamber (11) The microplate carrying-in device (4) is connected to microplate insertion opening (13) in which an incubator unit (2) is held and which was both established on the side attachment wall of this chamber (11).

[0016]

As shown in drawing 3, the environmental adjusting device (6) for adjusting the temperature in a chamber, humidity, and CO2 concentration to an inner is arranged by the chamber (11), and the diffuser (62) which equipped the wall surface of the method of the back of a chamber (11) with the fan for turning to the central space in a chamber the gas for the environmental adjustment obtained from an environmental adjusting device (6), and blowing off is established.

The thermometer (63), the CO2 total (64), and the hygrometer (65) which constitute the sensor section of an environmental adjusting device (6) are attached in the wall of a chamber (11).

[0017]

While the shutter device (14) for opening and closing microplate insertion opening (13) is arranged by the side attachment wall of a chamber (11), the air curtain device (16) for forming the curtain of airstream in microplate insertion opening (13) is arranged by it.

Moreover, the bar code sensor (151) for reading the bar code attached to the microplate which passes microplate insertion opening (13) is attached in the chamber (11) towards microplate insertion opening (13).

[0018]

As an incubator unit (2) is shown in drawing 4 , while installing the microplate transport device (5) equipped with the conveyance table (50) of a microplate on the base (21) The stacker electrode holder (23) of a left Uichi pair and (23) are arranged, it is constituted by the both sides of this microplate transport device (5), and two or more stackers (3) for holding a microplate are arranged and held at the cross direction at each stacker electrode holder (23).

As shown in drawing 2 , it is in the condition which opened the closing motion door (12), and by pulling out a cash-drawer base (22) from opening (10), it is possible to make it escape from two or more stackers (3) on this cash-drawer base (22) to the outside of opening (10), and it is possible to draw out each stacker (3) from a stacker electrode holder (23) further.

It is possible to be able to exchange stackers (3) easily and to wash the stacker after an activity (3) by this.

[0019]

A stacker (3) holds the microplate (31) in which two or more sample impregnation crevices (31a) were formed in two or more steps, as shown in drawing 5 (a) and (b), the couple for catching a microplate (31) by the horizontal position catches it, and a piece (32) and (32) protrude on two or more steps. In addition, since two or more kinds of microplates (31) from which height differs like a graphic display exist, two or more kinds of stackers (3) with which it catches and the array pitches of a piece (32) differ are prepared.

[0020]

As shown in drawing 1 , where an incubator unit (2) is held in a chamber (11), a microplate transport device (5) will be located in the center section of the space in a chamber (11), and two or more stackers (3) will be arranged in the space of the both sides, respectively.

In addition, under the incubator unit (2), the storage-of-water pan (60) for giving moisture to the air in a chamber (11) is arranged.

[0021]

Microplate transport device (5)

A microplate transport device (5) is equipped with the frame which comes to support a superior lamella (53) through four stanchions (52) - (52) on the base (51), as shown in drawing 6 and drawing 7 . To this frame The X-axis conveyance section for driving a conveyance table (50) to a longitudinal direction, i.e., X shaft orientations, (54), The Y-axis conveyance section (55) for driving a conveyance table (50) to a cross direction, i.e., Y shaft orientations, and the Z-axis conveyance section (56) for driving a conveyance table (50) in the vertical direction, i.e., Z shaft orientations, are arranged.

[0022]

As shown in drawing 8 , the X-axis motor unit (57) which drives said X-axis conveyance section (54), the Y-axis motor unit (58) which drives said Y-axis conveyance section (55), and the Z-axis motor unit (59) which drives said Z-axis conveyance section (56) are attached in the base (51). An X-axis motor unit (57) holds an X-axis motor (571) in a motor case (572), and is constituted, and a Y-axis motor unit (58)

holds a Y-axis motor (581) in a motor case (582), and is constituted, and a Z-axis motor unit (59) holds a Z-axis motor (591) in a motor case (592), and is constituted.

[0023]

Y-axis conveyance section (55)

As shown in drawing 6 , on the base (51), the bottom guide rail (554) (554) of two are extended to Y shaft orientations is installed, and the bottom slide plate (556) is engaging with both the lower guide rail (554) (554) possible [sliding]. Moreover, on a superior lamella (53), 1 top guide rail (555) are extended to Y shaft orientations is installed, and the top slide plate (557) is engaging with the this top guide rail (555) possible [sliding]. and a bottom slide plate (556) and the top slide plate (557) of each other are connected by vertical ** (558) -- having -- Y shaft orientations -- a round trip -- the movable both-way mobile is constituted.

[0024]

While the Y-axis actuation ladder chain (552) made from stainless steel is stretched along with a bottom guide rail (554), on the superior lamella (53), the Y-axis actuation ladder chain (553) made from stainless steel is stretched along with the top guide rail (555) at the base (51) top. And a bottom slide plate (556) is connected with the end of a downward Y-axis actuation ladder chain (552), and the top slide plate (557) is connected with the end of an upper Y-axis actuation ladder chain (553).

Moreover, the Y-axis actuation shaft (551) driven with a Y-axis motor unit (58) is vertically constructed over the base (51) and a superior lamella (53), and a Y-axis actuation ladder chain (552) and a Y-axis actuation ladder chain (553) drive by the revolution of this Y-axis actuation shaft (551).

Consequently, a bottom slide plate (556) and a top slide plate (557) will carry out both-way migration at Y shaft orientations along with a bottom guide rail (554) (554) and a top guide rail (555), and vertical ** (558) will carry out both-way migration in connection with this at Y shaft orientations.

[0025]

As shown in drawing 9 , the guide rail (563) extended to Z shaft orientations is attached in vertical ** (558), and the Z-axis slider (564) is engaging with this guide rail (563) possible [sliding]. And a rise-and-fall plate (542) is supported by this Z-axis slider (564), and the conveyance table (50) is installed on this rise-and-fall plate (542) by it.

[0026]

Thus, the Y-axis conveyance section (55) which drives a conveyance table (50) to Y shaft orientations is constituted. The power transfer path of the Y-axis conveyance section (55) is expressed, a revolution of a Y-axis motor (581) is told to a Y-axis actuation ladder chain (552) (553), a bottom slide plate (556) and a top slide plate (557) carry out both-way migration at Y shaft orientations, and a rise-and-fall plate (542) carries out both-way migration of drawing 11 (a) in connection with this at Y shaft orientations.

Consequently, a conveyance table (50) carries out both-way migration at Y shaft orientations.

[0027]

In the above-mentioned Y-axis conveyance section (55), since the bottom slide plate (556) and the top

slide plate (557) are guided to the both-way mobile which consists of a bottom slide plate (556), a top slide plate (557), and vertical ** (558) with the bottom guide rail (554) (554) and the top guide rail (555), it can move a conveyance table (50) to Y shaft orientations with the stable position.

[0028]

Z-axis conveyance section (56)

As shown in drawing 8 , the Z-axis actuation shaft (561) driven with a Z-axis motor unit (59) is installed in the base (51) by Y shaft orientations. Moreover, as shown in drawing 6 , between the bottom slide plate (556) and the top slide plate (557), the Z-axis actuation ladder chain (562) made from stainless steel is stretched, and the rise-and-fall plate (542) is connected with the end of this Z-axis actuation ladder chain (562). The revolution of a Z-axis actuation shaft (561) is told to this Z-axis actuation ladder chain (562).

[0029]

Thus, the Z-axis conveyance section (56) which drives a conveyance table (50) to Z shaft orientations is constituted. If drawing 11 (b) expresses the power transfer path of the Z-axis conveyance section (56), a Z-axis actuation shaft (561) drives it by the Z-axis motor (591) and a Z-axis actuation ladder chain (562) drives by this, a rise-and-fall plate (542) will carry out both-way migration at Z shaft orientations.

Consequently, a conveyance table (50) carries out both-way migration at Z shaft orientations.

[0030]

X-axis conveyance section (54)

As shown in drawing 9 , on the rise-and-fall plate (542) which protruded on the Z-axis slider (564), both-way migration of X shaft orientations is installed for a lower-berth slider (549a) possible, and the medium slide plate (543) is being fixed to the top face of this lower-berth slider (549a). On this medium slide plate (543), both-way migration of X shaft orientations is installed for an upper case slider (549b) possible, and the conveyance table (50) is being fixed to the top face of this upper case slider (549b).

[0031]

As shown in drawing 8 , the level X-axis actuation shaft (541) extended to Y shaft orientations is installed in the base (51), and a revolution of an X-axis motor unit (57) is told to the edge of this level X-axis actuation shaft (541).

Moreover, as shown in drawing 7 , between the bottom slide plate (556) and the top slide plate (557), the vertical X-axis actuation shaft (540) extended to Z shaft orientations is constructed, and the revolution of a level X-axis actuation shaft (541) is told to the soffit section of this vertical X-axis actuation shaft (540).

[0032]

As shown in drawing 9 , while sliding of relative revolution impossible and shaft orientations is engaged by the 1st pinion (544) possible, the 1st rack (545) was arranged by the vertical X-axis actuation shaft (540) on the medium slide plate (543), and the 1st pinion (544) and 1st rack (545) have got into gear mutually at it.

Moreover, while the 2nd pinion (546) is arranged on a medium slide plate (543), the 2nd rack (547) was arranged on the rise-and-fall plate (542), and the 2nd pinion (546) and 2nd rack (547) have got into gear mutually.

[0033]

Thus, the X-axis conveyance section (54) which drives a conveyance table (50) to X shaft orientations is constituted. Drawing 11 (c) expresses the power transfer path of the X-axis conveyance section (54), and a conveyance table (50) drives [a revolution of an X-axis motor (571)] it by the revolution of propagation and this pinion (544) to a pinion (544) at X shaft orientations through a level X-axis actuation shaft (541) and a vertical X-axis actuation shaft (540).

[0034]

the above-mentioned X-axis conveyance section (54) is shown in drawing 10 (a) and (b) -- as -- forward [of a vertical X-axis actuation shaft (540)] -- by reverse revolution The location where the conveyance table (50) on a rise-and-fall plate (542) laps with a rise-and-fall plate (542) is made into a criteria location. As it moves to a left migration edge as shown in drawing 10 (a), and it trespasses upon the interior of a left stacker or it is shown in drawing 10 (a) and (b), it will move to the migration edge of the method of the right, and it will invade to the interior of the stacker of the method of the right.

[0035]

Microplate carrying-in device (4)

As shown in drawing 12 - drawing 14 , a microplate carrying-in device (4) consists of motor units (42) which drive the both-way conveyance section (41) and this both-way conveyance section (41).

In the both-way conveyance section (41), the guide rail (44a) extended to X shaft orientations is formed on the base (43), an upper case slider (40a) engages with this guide rail (44a) possible [sliding], and the medium slide plate (48) is being fixed to the top face of this upper case slider (40a). On this medium slide plate (48), the guide rail (44b) extended to X shaft orientations is formed, a lower-berth slider (40b) engages with this guide rail (44b) possible [sliding], and the microplate installation base (410) is being fixed to the top face of this lower-berth slider (40b).

[0036]

While the motor unit for carrying in (42) which comes to build a motor in a motor case is attached in the base (43) While the 1st and 2nd pinions (45) simultaneously driven with this motor unit (42) and (47) are attached While the 1st rack (49) is attached in a medium slide plate (48) and the 1st pinion (45) and 1st rack (49) counter possible [engagement] mutually, the 2nd pinion (47) and 1st rack (49) have got into gear mutually. Moreover, to the medium slide plate (48), while the 3rd pinion (412) is attached, the 2nd rack (411) was attached in the base (43), and the 3rd pinion (412) and 2nd rack (411) have got into gear mutually. Furthermore, while the 4th pinion (413) is attached in a medium slide plate (48), the 3rd rack (414) was attached in the rear face of a microplate installation base (410), and the 4th pinion (413) and 3rd rack (414) have got into gear mutually.

[0037]

Therefore, from the condition shown in drawing 12 , if revolution actuation of the 1st and 2nd pinions (45) and (47) is clockwise carried out with the motor unit for carrying in (42) The microplate installation base (410) on this medium slide plate (48) will drive to X shaft orientations, and as shown in drawing 14 , a microplate installation base (410) will project greatly from the base (43), at the same time a medium slide plate (48) drives to X shaft orientations.

Moreover, when revolution actuation of the 1st and 2nd pinions (45) and (47) is counterclockwise carried out with the motor unit for carrying in (42), a microplate installation base (410) will return from the condition shown in drawing 14 to the original location, as shown in drawing 12 .

[0038]

Control block

Drawing 15 expresses the configuration of control block in the incubator (1) of above-mentioned this invention.

A microplate carrying-in device (4) and a microplate transport device (5) are connected to the actuation control device (18) which consists of a motor control section (181), a conveyance device control section (182), and the table storage section (183), and conveyance within a chamber is controlled by the carrying-in appearance of a microplate, and the list.

Moreover, an environmental adjusting device (6) is equipped with the temperature controller (66) and CO2 controller (67) which should operate based on the thermometer (63), the CO2 total (64) and the hygrometer (65) used as the sensor section, and the detection value by this sensor section, and actuation is controlled by the environmental equalization circuit (61) which consists of the data-processing section (68) and the environmental control section (69).

[0039]

While the control panel (17) which consists of a display (171) and a control unit (172) is connected to the actuation control unit (18) and the environmental equalization circuit (61) and being able to give various kinds of operating commands by actuation of a control unit (172), it can act as the monitor of the operating state by the display (171).

Furthermore, while the 1st bar code reader (15) for reading the bar code attached to each microplate (31) is connected, the 2nd bar code reader (19) for reading the bar code attached to each stacker is connected to the actuation control device (18). Like the above-mentioned, the 1st bar code reader (15) connects the bar code processing section (152) to the bar code sensor (151) attached in microplate insertion opening (13), and is constituted. Moreover, the 2nd bar code reader (19) can carry out unitization of the bar code processing section (192) to a bar code sensor (191), can hold it in a hand, and can read the bar code of a stacker (3).

[0040]

Actuation of an incubator (1)

In the incubator (1) of above-mentioned this invention, it is in the condition which installed two or more stackers (3) in the chamber (11), and receipts and payments of a microplate are performed by actuation

of a microplate transport device (5) to the microplate hold section of the arbitration of the stacker (3) of arbitration by moving a conveyance table (50) to X shaft orientations, Y shaft orientations, and Z shaft orientations.

[0041]

For example, when holding a microplate in one certain microplate hold section, this microplate is first carried in in a chamber (11) according to a microplate carrying-in device (4). Under the present circumstances, a microplate carrying-in device (4) is operated and a microplate installation base (410) is made to project outside from microplate insertion opening (13) of a chamber (11), as shown in drawing 14 (refer to drawing 1).

And after laying a microplate (31) on this microplate installation base (410), as shown in drawing 12 , a microplate carrying-in device (4) is operated and a microplate installation base (410) is moved into a chamber (11).

[0042]

Moreover, the Y-axis conveyance section (55) and the Z-axis conveyance section (56) of a microplate transport device (5) are operated. A conveyance table (50) is moved to an opposite location with microplate insertion opening (13). Furthermore, the X-axis conveyance section (54) is operated to a microplate insertion opening (13) side, and the conveyance table (50) of a criteria location is moved to between the microplate installation base (410) of a microplate carrying-in device (4), and a microplate (31).

Then, after raising a conveyance table (50) slightly and carrying a microplate (31) on a conveyance table (50) by actuation of the Z-axis conveyance section (56), a conveyance table (50) is returned to a criteria location by actuation of the X-axis conveyance section (54).

[0043]

Then, after operating the Y-axis conveyance section (55) and the Z-axis conveyance section (56) of a microplate transport device (5) and moving a conveyance table (50) to an opposite location with the predetermined microplate hold section of a predetermined stacker (3), the X-axis conveyance section (54) is operated and a conveyance table (50) is moved from a criteria location to the interior of this microplate hold section. Then, after dropping a conveyance table (50) slightly and handing over the microplate (31) on a conveyance table (50) in this microplate hold section by actuation of the Z-axis conveyance section (56), a conveyance table (50) is returned to a criteria location by actuation of the X-axis conveyance section (54).

[0044]

When discharging the microplate (31) held in one certain microplate hold section of one certain a chamber (11) stacker (3) on the outside of a chamber (11), the above-mentioned carrying in, and conveyance actuation and actuation of reverse are performed.

By namely, actuation of the Y-axis conveyance section (55) of a microplate transport device (5), and the Z-axis conveyance section (56) A conveyance table (50) is moved to an opposite location with the

predetermined microplate hold section. Then, it responds to whether the predetermined microplate hold section is located in the left-hand side, or it is located in right-hand side. The X-axis conveyance section (54) is operated to a left or the method of the right, a conveyance table (50) is moved to the interior of this microplate hold section, and a microplate (31) is carried on a conveyance table (50).

[0045]

Then, after even microplate insertion opening (13) of a chamber (11) conveys the microplate (31) on a conveyance table (50) by actuation of a microplate transport device (5), The microplate (31) on a conveyance table (50) is handed over on the microplate installation base (410) of a microplate carrying-in device (4). By actuation of this microplate carrying-in device (4) The microplate (31) on a microplate installation base (410) is discharged from a chamber (11).

[0046]

In the incubator (1) of above-mentioned this invention As shown in drawing 16 and drawing 17 , the diffuser (62) of the gas from an environmental adjusting device (6) is formed in the wall surface of a chamber (11) in back. Since it is turned to the installation space of a microplate transport device (5) and a stacker (3) and (3) are arranged by bilateral symmetry centering on this diffuser (62) It distributes from the center section in a chamber (11) to homogeneity towards a perimeter, and the gas which blew off from the diffuser (62) flows the inside of a chamber (11) without a big bias, as an arrow head shows all over drawing.

Consequently, the inside of a chamber (11) will be maintained at an equal environmental condition without a big difference by the location, and the sample on each microplate (31) held in the stacker (3) will be cultivated by the predetermined environmental condition.

[0047]

The managerial system of a stacker

Furthermore, in the incubator (1) of this invention, as shown in drawing 18 , the bar code (33) for identifying a stacker (3) is attached to the side face of each stacker (3). Moreover, the stacker information table beforehand shown in drawing 19 is stored in the table storage section (183) of an actuation control device (18), and the number of the class number of a stacker, a type, size, and the microplate hold sections (the number of racks) is registered into this table.

In case a stacker (3) is newly established on the base (21) of an incubator (1) By reading the bar code (33) of this stacker (3) by the bar code reader (19) The type data of the stacker information table shown in drawing 19 based on this class number after recognizing the identification number and class number of this stacker (3) to this stacker (3), Size data and the number data of racks are acquired, and the stacker information form which consists of identification number data, class number data, type data, size data, and number data of racks as shown in drawing 20 is created.

Moreover, the location on the base (21) of this stacker (3) is inputted by the operator, and the stacker location form which consists of identification number data, installation time data, and installation location data as shown in drawing 21 is created.

[0048]

Furthermore, based on said number data of racks, and installation location data, the below-mentioned microplate hold section managed table about the stacker currently installed in the incubator is created. Drawing 31 expresses the microplate hold section managed table created when eight stackers which have the 15 microplate hold sections are newly established in an incubator (1). Here, as English character "A" - "H" is shown in drawing 22, the location on the base of an incubator is expressed and figure "01" - "15" expresses the number of stages of a stacker (3). To each microplate hold section from the bottom of the stacker of a location A to the maximum upper case of the stacker of a location H, at the time of new construction of a stacker, the consecutive numbers from "001" are given as an identification number, and a microplate hold section managed table is created at it from the identification number data about all the microplate hold sections, and hold existence data "VC." Here, hold existence data "VC" mean that the microplate is not held, and if a microplate is held after that, they will be rewritten by "OP" like the after-mentioned.

[0049]

When the procedure performed at the time of stacker new construction is expressed, it judges whether a stacker is newly established at step S1 first and it establishes a stacker newly, after it reads the bar code of the stacker used as a new-construction plug, drawing 23 decodes the bar code read at step S3, and registers the identification number and the class number obtained as a result into the stacker information form which newly created by said bar code reader (19) at step S2.

then -- from the stacker information table shown in drawing 19 by step S4 based on said class number -- it is going to establish newly -- after acquiring the type data, the size data, and the number data of racks of a stacker, the type data, the size data, and the number data of racks which were acquired at step S5 are written in said created stacker information form.

[0050]

Next, at step S6, when it judges whether the location of a stacker was inputted and the location of a stacker is inputted, said identification number obtained as a result of decoding a bar code at step S7, installation time, and a stacker location are registered into the newly created stacker location form. Finally, at step S8, a microplate hold section managed table is created based on said number of racks, and a stacker location, and procedure is ended.

Whenever a stacker is established newly, while stacker information form and stacker location form are created for every stacker by the above-mentioned procedure, a microplate hold section managed table will be created.

[0051]

Then, in case the location of a stacker (3) is changed within an incubator, the identification number of the stacker which uses a location as a modification plug, and the location of a migration place are inputted by the operator.

If the identification number of a stacker and the location of a migration place are inputted, from the

stacker information form and the stacker location form with which this identification number is registered, the number data of racks and installation location data will be acquired, and a microplate hold section managed table will be updated based on the number data of racks and installation location data which were acquired, and the location data of a migration place, respectively. Moreover, the installation location registered into said stacker location form is changed into the location of a migration place.

[0052]

Moreover, in case a stacker (3) is taken out by the outside of an incubator, the identification number of the stacker made into the picking appearance is inputted by the operator.

If the identification number of a stacker is inputted, from the stacker location form with which this identification number is registered, installation location data will be acquired and a microplate hold section managed table will be updated based on the acquired installation location data. Moreover, the stacker information form and stacker location form with which this identification number is registered are eliminated.

[0053]

changing a stacker location within an incubator at step S12, in drawing 24's expressing the procedure performed at the time of stacker migration, judging whether a stacker is first moved at step S11 and moving a stacker -- or it distinguishes whether a stacker is taken out.

When it judges whether the identification number of one stacker was inputted at step S13 when a stacker location is changed within an incubator, and the identification number of one stacker is inputted, it judges whether the location of a migration place was inputted. When the location of a migration place is inputted, the number data of racks and installation location data acquire, and a microplate hold section managed table updates [from the stacker information form and the stacker location form with which said inputted identification number is registered] at step S15 based on the acquired number data of racks and the installation location data, and said inputted location data, respectively. Finally, at step S16, the installation location registered into said stacker location form is changed into said inputted location, and procedure is ended.

[0054]

On the other hand, when it judges whether the identification number of one stacker was inputted at step S17 when a stacker is taken out from an incubator, and the identification number of one stacker is inputted, at step S18, from the stacker location form with which said inputted identification number is registered, installation location data are acquired and a microplate hold section managed table is updated based on the acquired installation location data. Finally, at step S19, the stacker information form and stacker location form with which said inputted identification number is registered are eliminated, and procedure is ended.

When the location of a stacker is changed within an incubator, while a microplate hold section managed table is updated by the above-mentioned procedure, the stacker location form of this stacker will be updated.

Moreover, when a stacker is taken out, while a microplate hold section managed table is updated, the stacker information form and stacker location form of this stacker will be eliminated.

[0055]

In the incubator (1) of this invention, the washing stage of a stacker is managed based on above-mentioned stacker location form.

After drawing 25 expresses stacker washing stage management procedure, acquires installation stage data from the stacker location form of all the stackers currently installed in the incubator at step S21 first and is installed in an incubator into said all stackers based on these installation stage data, it judges whether the stacker with which predetermined time passed exists.

After being installed in an incubator, when the stacker with which predetermined time passed exists, at step S22, the message of the purport that the washing stage of a stacker came is displayed on the display of a control panel, and procedure is ended.

When the washing stage of a stacker comes, that is displayed on the display of a control panel by the above-mentioned procedure. Therefore, management of the washing stage by the user is unnecessary.

[0056]

The managerial system of a microplate

Moreover, in the incubator (1) of this invention, as shown in drawing 26, the bar code (34) for identifying a microplate (31) is attached to the side face of each microplate (31). Moreover, the microplate information table beforehand shown in drawing 27 is stored in the table storage section (183) of an actuation control device (18), and the number of the class number of a microplate, a type, size, and sample impregnation crevices (the number of holes) is registered into this table.

In case a microplate (31) is installed in an incubator (1) By reading the bar code (34) of the microplate (31) which passes microplate insertion opening (13) of a chamber (11) by the bar code reader (15) After recognizing the identification number and class number of this microplate (31), The type data of said microplate information table shown in drawing 27 based on this class number to this microplate (31), Size data and the number data of holes are acquired, and the microplate information form which consists of identification number data, class number data, type data, size data, and number data of holes as shown in drawing 28 is created.

Moreover, after choosing the optimal microplate hold section based on a microplate hold section managed table and holding a microplate (31) in this hold section, the hold existence data about this hold section are rewritten, and a microplate hold section managed table is updated.

Furthermore, the microplate migration hysteresis form which consists of said identification number data, carrying-in time data, and accommodated location data as shown in drawing 29 is created.

[0057]

Drawing 30 expresses the procedure performed at the time of carrying in of a microplate. At step S32, when it judges whether a microplate passes microplate insertion opening at step S31 first and is judged yes here, after reading the bar code of this microplate, the bar code read at step S33 is decoded, and it

registers with the microplate information form which newly created the identification number and class number which were obtained as a result by said bar code reader (15).

then -- from the microplate information table shown in drawing 27 at step S34 based on said class number -- it is going to carry in -- after acquiring the type data, the size data, and the number data of holes of a microplate, the type data, the size data, and the number data of holes which were acquired at step S35 are written in said created microplate information form.

[0058]

Next, at step S36, after reading identification number data and size data from the stacker information form of all the stackers currently installed in the incubator, the size data of the microplate used as the size data read at step S37 and a carrying-in plug are compared, and the stacker which can hold this microplate is extracted out of all the stackers currently installed in the incubator. Then, at step S38, while choosing the optimal microplate hold section out of the microplate hold section of said extracted stacker and holding a microplate in this hold section in the procedure mentioned later, a microplate hold section managed table is updated. It registers with the microplate migration hysteresis form which newly created said identification number finally obtained as a result of decoding a bar code at step S39, carrying-in time, and an accomodated location, and procedure is ended.

Whenever a microplate is carried in, while microplate information form and microplate migration hysteresis form are created for every microplate by the above-mentioned procedure, a microplate hold section managed table will be updated.

[0059]

In the incubator (1) of this invention, the optimal microplate hold section is chosen according to the empty situation of the microplate hold section, and a microplate is held in this hold section.

The regulation of hold sequence in case eight stackers which have the 15 microplate hold sections are installed in the incubator (1) is explained based on the microplate hold section managed table of drawing 32 - drawing 36 . In addition, while hold existence data "VC" mean like **** that the microplate is not held, hold existence data "OP" mean that the microplate is held. it is shown in drawing 32 -- as -- first -- the hold section of the identification number "001" of the stacker of a location A, the hold section of the identification number "061" of the stacker of a location E, the hold section of the identification number "005" of the stacker of a location A, and the hold section of the identification number "065" of the stacker of a location E -- three steps are flown to the stacker of ... and a location A, and the stacker of a location E, and it appears in them, and holds by turns.

like the following, as shown in drawing 33 , three steps are flown to two stackers one by one with the stacker of a location B, the stacker of a location F and the stacker of a location C, the stacker of a location G and the stacker of a location D, and the stacker of a location H, and it comes out, and holds by turns.

[0060]

Then, the hold section of an identification number "003" located in the medium of the hold section of the

identification number "001" of the stacker of a location A, and the hold section of an identification number "005" as shown in drawing 34 , The hold section of an identification number "063" located in the medium of the hold section of the identification number "061" of the stacker of a location E, and the hold section of an identification number "065", the hold section of the identification number "007" of the stacker of a location A, and the hold section of the identification number "067" of the stacker of a location E -- three steps are flown to the stacker of ... and a location A, and the stacker of a location E, and it appears in them, and holds by turns.

like the following, as shown in drawing 35 , three steps are flown to two stackers one by one with the stacker of a location B, the stacker of a location F and the stacker of a location C, the stacker of a location G and the stacker of a location D, and the stacker of a location H, and it comes out, and holds by turns.

[0061]

next, it is shown in drawing 36 -- as -- the hold section of the identification number "002" of the stacker of a location A, the hold section of the identification number "062" of the stacker of a location E, the hold section of an identification number "006", and the hold section of an identification number "066" -- three steps are flown to the stacker of ... and a location A, and the stacker of a location E, and it appears in them, and holds by turns.

like the following, as shown in drawing 37 , three steps are flown to two stackers one by one with the stacker of a location B, the stacker of a location F and the stacker of a location C, the stacker of a location G and the stacker of a location D, and the stacker of a location H, and it comes out, and holds by turns.

[0062]

then, it is shown in drawing 38 -- as -- the hold section of the identification number "004" of the stacker of a location A, the hold section of the identification number "064" of the stacker of a location E, the hold section of an identification number "008", and the hold section of an identification number "068" -- three steps are flown to the stacker of ... and a location A, and the stacker of a location E, and it appears in them, and holds by turns.

like the following, three steps are flown to two stackers one by one with the stacker of a location B, the stacker of a location F and the stacker of a location C, the stacker of a location G and the stacker of a location D, and the stacker of a location H, and it comes out, and holds by turns.

In the incubator (1) of this invention, according to an above-mentioned regulation, the optimal microplate hold section is chosen and a microplate is held in this hold section.

[0063]

Drawing 39 expresses the concrete procedure performed at step S38 of drawing 30 , when eight stackers which have the 15 microplate hold sections are installed in the incubator (1). In addition, it is divided into four groups by whether the identification number ID of the microplate hold section is expressed by which formula with the 1-4 following in this procedure.

[0064]

Group GR61

[Equation 1]

$ID=61-4i$

Or more $i:1$ 15 or less integer

Group GR62

[Equation 2]

$ID=62-4i$

Or more $i:1$ 15 or less integer

Group GR63

[Equation 3]

$ID=63-4i$

Or more $i:1$ 15 or less integer

Group GR64

[Equation 4]

$ID=64-4i$

Or more $i:1$ 15 or less integer

[0065]

First, after acquiring all the hold existence data of the stacker of location A-D from a microplate hold section managed table at step S41, at step S42, it judges whether the microplate hold section by which the microplate is held in the stacker of whether "OP" is contained in said acquired hold existence data and location A-D exists. At the time of microplate hold of the 1st sheet, after being judged no, shifting to step S43 and holding a microplate in the microplate hold section of an identification number "001" at step S43, at step S44, as shown in drawing 32, the hold existence data about the microplate hold section of an identification number "001" are rewritten to "OP", and procedure is ended.

[0066]

At the time of the microplate hold after the 2nd sheet, it is judged yes at step S42, and shifts to step S45. That whose hold existence data out of the microplate hold section of the stacker of location A-D are "OP", That is, although the microplate is held, after extracting all identification numbers, in step S46, the number N of the extracted identification number is counted and it judges whether said number-of-counts N is 15 or less at step S47. At the time of microplate hold of the 2-31st sheet, it is judged yes, and shifts to step S48.

[0067]

On the other hand, at the time of the microplate hold after the 32nd sheet, it is judged no at step S47, and it shifts to step S52 of drawing 40, and judges whether said number-of-counts N is 30 or less more greatly than 15. At the time of microplate hold of the 32-61st sheet, it is judged yes, and shifts to step S53, and after extracting the above-mentioned group's GR63 identification number from the

identification number extracted at step S45, it shifts to step S48. For example, at the time of microplate hold of the 32nd sheet, an identification number "003" is extracted at step S53.

[0068]

Moreover, at the time of the microplate hold after the 62nd sheet, it is judged no at step S52, and it shifts to step S54 and judges whether said number-of-counts N is 45 or less more greatly than 30. At the time of microplate hold of the 62-91st sheet, it is judged yes, and shifts to step S55, and after extracting the above-mentioned group's GR62 identification number from the identification number extracted at step S45, it shifts to step S48. For example, at the time of microplate hold of the 62nd sheet, an identification number "002" is extracted at step S55.

[0069]

Moreover, at the time of the microplate hold after the 92nd sheet, it is judged no at step S54, and it shifts to step S56 and judges whether said number-of-counts N is 60 or less more greatly than 45. At the time of microplate hold of the 92-120th sheet, it is judged yes, and shifts to step S57, and after extracting the above-mentioned group's GR64 identification number from the identification number extracted at step S45, it shifts to step S48. For example, at the time of microplate hold of the 92nd sheet, an identification number "004" is extracted at step S57.

When judged no at the above-mentioned step S56, at step S58, an error message is displayed on the display (171) of a control panel (17), and procedure is ended.

[0070]

The greatest identification number is extracted at step S48 of drawing 39 . At the time of the identification number extracted at step S45 at the time of microplate hold of the 2-31st sheet, the identification number extracted at said step S53 at the time of microplate hold of the 32-61st sheet, the identification number extracted at said step S55 at the time of microplate hold of the 62-91st sheet, and microplate hold of the 92-120th sheet, the maximum identification number is extracted from the identification number extracted at said step S57.

Next, at step S49, it judges whether the microplate hold section of whether the hold existence data about the microplate hold section of an identification number only with 60 [larger] than the maximum identification number are "VC" and this identification number is vacant. After it is judged yes at the time of hold of a microplate of the eventh sheet and only 60 holds a microplate in the microplate hold section of a large identification number rather than the maximum identification number at step S50, at step S51, the hold existence data about this microplate hold section are rewritten to "OP", and procedure is ended.

For example, the maximum identification number "001" is extracted at step S48, and the microplate of the 2nd sheet is held in the microplate hold section of an identification number "061" at step S50. The maximum identification number "003" is extracted at step S48, and the microplate of the 32nd sheet is held in the microplate hold section of an identification number "063" at step S50. The maximum identification number "002" is extracted at step S48, and the microplate of the 62nd sheet is held in the

microplate hold section of an identification number "062" at step S50. The maximum identification number "004" is extracted at step S48, and the microplate of the 92nd sheet is held in the microplate hold section of an identification number "064" at step S50.

[0071]

At the time of microplate hold of the oddth sheet, it is judged no at step S49, and shifts to step S59 of drawing 41 .

At step S59, it judges whether all the identification numbers extracted at the above-mentioned step S45 are contained in a group GR61. After being judged yes at the time of microplate hold of 3-31 of the oddth sheet, shifting to step S60 and setting a flag as 61, it shifts to step S71 of drawing 42 .

[0072]

On the other hand, at the time of the microplate hold after the 33rd sheet, it is judged no at step S59, it shifts to step S61, and after extracting identification numbers other than group GR61 out of the identification number extracted at the above-mentioned step S45, it judges whether said all extracted identification numbers are contained in a group GR63 at step S62. After being judged yes at the time of microplate hold of 33-61 of the oddth sheet, shifting to step S63 and setting a flag as 63, it shifts to step S71 of drawing 42 .

[0073]

Moreover, at the time of the microplate hold after the 63rd sheet, it is judged no at step S62, it shifts to step S64, and after extracting identification numbers other than group GR63 out of the identification number extracted at the above-mentioned step S61, it judges whether said all extracted identification numbers are contained in a group GR62 at step S65. After being judged yes at the time of microplate hold of 63-91 of the oddth sheet, shifting to step S66 and setting a flag as 62, it shifts to step S71 of drawing 42 .

[0074]

Moreover, at the time of the microplate hold after the 93rd sheet, it is judged no at step S65, it shifts to step S67, and after extracting identification numbers other than group GR62 out of the identification number extracted at the above-mentioned step S64, it judges whether said all extracted identification numbers are contained in a group GR64 at step S68. After being judged yes at the time of microplate hold of 93-119 of the oddth sheet, shifting to step S69 and setting a flag as 62, it shifts to step S71 of drawing 42 .

When judged no at the above-mentioned step S68, at step S70, an error message is displayed on the display (171) of a control panel (17), and procedure is ended.

[0075]

The greatest identification number is extracted at step S71 of drawing 42 . At the time of the identification number extracted at step S45 at the time of microplate hold of 3-31 of the oddth sheet, and microplate hold of 33-61 of the oddth sheet At the time of the identification number which belongs to a group GR63 among the identification numbers extracted at step S45, and microplate hold of 63-91 of

the oddth sheet At the time of the identification number which belongs to a group GR62 among the identification numbers extracted at step S45, and microplate hold of 93-119 of the oddth sheet, the maximum identification number is extracted from the identification number which belongs to a group GR64 among the identification numbers extracted at step S45.

Next, when the above-mentioned formula expresses the maximum identification number at step S72, it judges in any of "057", "058", "059", and "060" whether Variable's i being 1 and the maximum identification number are.

After it is judged no at step S72 at the time of microplate hold of 3-29, 33-59, 63-89, and 93-119 of the oddth sheet and only 4 holds a microplate in the microplate hold section of a large identification number rather than the maximum identification number at step S73, at step S74, the hold existence data about this microplate hold section are rewritten to "OP", and procedure is ended.

For example, the maximum identification number "001" is extracted at step S71, and the microplate of the 3rd sheet is held in the microplate hold section of an identification number "005" at step S74. The maximum identification number "003" is extracted at step S71, and the microplate of the 33rd sheet is held in the microplate hold section of an identification number "007" at step S74. The maximum identification number "002" is extracted at step S71, and the microplate of the 63rd sheet is held in the microplate hold section of an identification number "006" at step S74. The maximum identification number "004" is extracted at step S71, and the microplate of the 93rd sheet is held in the microplate hold section of an identification number "008" at step S74.

[0076]

When judged yes at the above-mentioned step S72, it shifts to step S75 and judges whether a flag is 61. At the time of microplate hold of the 31st sheet, after being judged yes, shifting to step S76 and holding a microplate in the microplate hold section of an identification number "003", at step S77, the hold existence data about the microplate hold section of an identification number "003" are rewritten to "OP", and procedure is ended.

When judged no at the above-mentioned step S75, it shifts to step S78 and judges whether a flag is 62. At the time of microplate hold of the 91st sheet, after being judged yes, shifting to step S79 and holding a microplate in the microplate hold section of an identification number "004", at step S80, the hold existence data about the microplate hold section of an identification number "004" are rewritten to "OP", and procedure is ended.

[0077]

When judged no at the above-mentioned step S78, it shifts to step S81 of drawing 43, and judges whether a flag is 63. At the time of microplate hold of the 61st sheet, after being judged yes, shifting to step S82 and holding a microplate in the microplate hold section of an identification number "002", at step S83, the hold existence data about the microplate hold section of an identification number "002" are rewritten to "OP", and procedure is ended.

When judged no at the above-mentioned step S81, it shifts to step S84, and when it judges whether a

flag is 64 and is judged yes, at step S85, the vacant microplate hold section displays the purport not existing on the display (171) of a control panel (17), and ends procedure. On the other hand, when judged no at step S84, at step S86, an error message is displayed on the display (171) of a control panel (17), and procedure is ended.

While a microplate is held in the optimal microplate hold section according to an above-mentioned regulation, the hold existence data about this microplate hold section will be rewritten by "OP", and a microplate hold section managed table will be updated by the above-mentioned procedure.

[0078]

In the incubator of this invention at the time of microplate hold of the 2-30th sheet As shown in drawing 33, the three empty microplate hold sections are prepared between the microplate hold sections in which the microplate is held. At the time of microplate hold of the 31-60th sheet Since the one empty microplate hold section is prepared as shown in drawing 35, the gas which blew off from the diffuser (62) shown in drawing 16 and drawing 17 goes to homogeneity by the front face of all the microplates (31) held in the stacker (3), and it goes over it. Moreover, since the microplate (31) of the abbreviation same number is held in four stackers of location A-D, and four stackers of location E-H, the gas which blew off from the diffuser (62) will distribute more nearly uniformly towards the stacker of both sides from the center section in a chamber (11). Consequently, the inside of a chamber (11) will be maintained at a more uniform environmental condition.

[0079]

Then, in case the location of a microplate (31) is changed within an incubator, the identification number of a microplate and the location of a migration place which use a location as a modification plug are inputted by the operator.

If the identification number of a microplate and the location of a migration place are inputted, after holding this microplate in the microplate hold section of the location, a microplate hold section managed table will be updated. Moreover, as shown in the microplate migration hysteresis form of this microplate at drawing 44, the location of migration time and a migration place is registered.

Moreover, in case a microplate (31) is taken out by the outside of an incubator, the identification number of the microplate made into the picking appearance is inputted by the operator. While updating a microplate hold section managed table after discharging this microplate from an incubator if the identification number of a microplate is inputted, the microplate information form of this microplate and microplate migration hysteresis form are eliminated.

[0080]

Drawing 45 expresses the procedure performed at the time of microplate migration. first, changing the location of a microplate within an incubator at step S92, in judging whether a microplate is moved at step S91 and moving a stacker -- or it distinguishes whether a microplate is taken out on the outside of an incubator.

In changing the location of a microplate within an incubator When it judges whether the identification

number of a microplate and the location of a migration place were inputted and the location of an identification number and a migration place is inputted at step S93 It is based on the microplate migration hysteresis form with which the identification number inputted at step S94 is registered. After recognizing the current position of the microplate which has this identification number and holding the microplate of the location in said inputted microplate hold section of a location, a microplate hold section managed table is updated. Finally, at step S95, migration time and the inputted location are registered into the microplate migration hysteresis form of said microplate, and procedure is ended.

[0081]

on the other hand, in taking out a microplate on the outside of an incubator When it judges whether the identification number of a microplate was inputted and an identification number is inputted at step S96 It is based on the microplate migration hysteresis form with which the identification number inputted at step S97 is registered. After recognizing the current position of the microplate which has this identification number and discharging the microplate of the location from an incubator, a microplate hold section managed table is updated. Finally, at step S98, the microplate information form of said microplate and microplate migration hysteresis form are eliminated, and procedure is ended.

While it holds in the microplate hold section of the location where the microplate specified by the operator was specified and a microplate hold section managed table is updated after that by the above-mentioned procedure, the microplate migration hysteresis form of this microplate will be updated.

Moreover, while the microplate specified by the operator is discharged by the outside of an incubator and a microplate hold section managed table is updated after that, the microplate information form of this microplate and microplate migration hysteresis form will be eliminated.

[0082]

In the incubator (1) of this invention, the drawing stage of a microplate is managed based on above-mentioned microplate migration hysteresis form.

After drawing 46 expresses microplate drawing stage management procedure, acquires carrying-in stage data from the microplate migration hysteresis form of all microplates currently installed in the incubator at step S101 first and is carried in in an incubator into said all microplates based on these carrying-in stage data, it judges whether the microplate in which predetermined time passed exists. After being carried in in an incubator, when the microplate in which predetermined time passed exists, at step S102, the message of the purport that the drawing stage of a microplate came is displayed on the display of a control panel, and procedure is ended.

When the drawing stage of a microplate comes, that is displayed on the display of a control panel by the above-mentioned procedure. Therefore, management of the drawing stage by the user is unnecessary.

[0083]

According to the incubator (1) which starts this invention like ****, based on stacker information form, stacker location form, microplate information form, microplate migration hysteresis form, and a microplate hold section managed table, a microplate (31) can be conveyed automatically.

Moreover, according to the incubator (1) concerning this invention, a microplate can be automatically held in the optimal microplate hold section, without an operator specifying the optimal microplate hold section.

Furthermore, according to the incubator (1) concerning this invention, management of the washing stage of a stacker or the drawing stage of a microplate is unnecessary.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the appearance of the incubator concerning this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view showing the condition of having pulled out the stacker from the chamber.

[Drawing 3] It is the perspective view of a chamber.

[Drawing 4] It is the perspective view of an incubator unit.

[Drawing 5] It is a perspective view showing two kinds of stackers with which two kinds of microplates from which height differs differ from a number of stages.

[Drawing 6] It is the perspective view of a microplate transport device.

[Drawing 7] It is the side elevation of a microplate transport device.

[Drawing 8] It is the top view showing the location of three motors arranged by the microplate transport device.

[Drawing 9] It is the side elevation of the X-axis conveyance section.

[Drawing 10] It is a perspective view showing actuation of the X-axis conveyance section.

[Drawing 11] It is a perspective view showing the power transfer path of the Y-axis conveyance section, the Z-axis conveyance section, and the X-axis conveyance section.

[Drawing 12] It is the perspective view of a microplate carrying-in device.

[Drawing 13] It is the side elevation of a microplate carrying-in device.

[Drawing 14] It is a perspective view showing actuation of a microplate carrying-in device.

[Drawing 15] It is drawing showing control block of the incubator concerning this invention.

[Drawing 16] It is a front view explaining the flow of the gas which blows off from a diffuser.

[Drawing 17] It is a side elevation same as the above.

[Drawing 18] It is drawing explaining the stacker management based on the bar code attached to the stacker.

[Drawing 19] It is drawing showing a stacker information table.

[Drawing 20] It is drawing showing stacker information form.

[Drawing 21] It is drawing showing stacker location form.

[Drawing 22] It is a perspective view showing the location of a stacker, and the location of the microplate hold section.

[Drawing 23] It is a flow chart showing the procedure performed at the time of new construction of a stacker.

[Drawing 24] It is a flow chart showing the procedure performed at the time of migration of a stacker.

[Drawing 25] It is a flow chart showing the washing stage management procedure of a stacker.

[Drawing 26] It is drawing explaining the microplate management based on the bar code attached to the microplate.

[Drawing 27] It is drawing showing a microplate information table.

[Drawing 28] It is drawing showing microplate information form.

[Drawing 29] It is drawing showing the microplate migration hysteresis form created at the time of carrying in of a microplate.

[Drawing 30] It is a flow chart showing the procedure performed at the time of carrying in of a microplate.

[Drawing 31] It is drawing showing an example of the microplate hold section managed table created at the time of new construction of a stacker.

[Drawing 32] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of eight sheets.

[Drawing 33] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 30 sheets.

[Drawing 34] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 38 sheets.

[Drawing 35] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 60 sheets.

[Drawing 36] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 68 sheets.

[Drawing 37] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 90 sheets.

[Drawing 38] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 96 sheets.

[Drawing 39] It is a flow chart showing part I of the hold procedure of a microplate.

[Drawing 40] It is a flow chart showing part II of the above-mentioned procedure.

[Drawing 41] It is a flow chart showing part III of the above-mentioned procedure.

[Drawing 42] It is a flow chart showing part IV of the above-mentioned procedure.

[Drawing 43] It is a flow chart showing part V of the above-mentioned procedure.

[Drawing 44] It is drawing showing the microplate migration hysteresis form after changing the location of a microplate within an incubator.

[Drawing 45] It is a flow chart showing the procedure performed at the time of migration of a microplate.

[Drawing 46] It is a flow chart showing the drawing stage management procedure of a microplate.

[Drawing 47] It is the perspective view of the conventional incubator.

[Description of Notations]

(1) Incubator

(11) Chamber

(10) Opening

(12) Closing motion door

(13) Microplate insertion opening

(14) Shutter device

- (15) Bar code reader
- (16) Air curtain device
- (2) Incubator unit
- (22) Cash-drawer base
- (23) Stacker electrode holder
- (3) Stacker
- (31) Microplate
- (4) Microplate carrying-in device
- (41) Both-way conveyance section
- (42) The motor unit for carrying in
- (5) Microplate transport device
- (50) Conveyance table
- (54) X-axis conveyance section
- (55) Y-axis conveyance section
- (56) Z-axis conveyance section
- (57) X-axis motor unit
- (571) X-axis motor
- (572) Motor case
- (58) Y-axis motor unit
- (581) Y-axis motor
- (582) Motor case
- (59) Z-axis motor unit
- (591) Z-axis motor
- (592) Motor case
- (6) Environmental adjusting device
- (62) Diffuser

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the appearance of the incubator concerning this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view showing the condition of having pulled out the stacker from the chamber.

[Drawing 3] It is the perspective view of a chamber.

[Drawing 4] It is the perspective view of an incubator unit.

[Drawing 5] It is a perspective view showing two kinds of stackers with which two kinds of microplates from which height differs differ from a number of stages.

[Drawing 6] It is the perspective view of a microplate transport device.

[Drawing 7] It is the side elevation of a microplate transport device.

[Drawing 8] It is the top view showing the location of three motors arranged by the microplate transport device.

[Drawing 9] It is the side elevation of the X-axis conveyance section.

[Drawing 10] It is a perspective view showing actuation of the X-axis conveyance section.

[Drawing 11] It is a perspective view showing the power transfer path of the Y-axis conveyance section, the Z-axis conveyance section, and the X-axis conveyance section.

[Drawing 12] It is the perspective view of a microplate carrying-in device.

[Drawing 13] It is the side elevation of a microplate carrying-in device.

[Drawing 14] It is a perspective view showing actuation of a microplate carrying-in device.

[Drawing 15] It is drawing showing control block of the incubator concerning this invention.

[Drawing 16] It is a front view explaining the flow of the gas which blows off from a diffuser.

[Drawing 17] It is a side elevation same as the above.

[Drawing 18] It is drawing explaining the stacker management based on the bar code attached to the stacker.

[Drawing 19] It is drawing showing a stacker information table.

[Drawing 20] It is drawing showing stacker information form.

[Drawing 21] It is drawing showing stacker location form.

[Drawing 22] It is a perspective view showing the location of a stacker, and the location of the microplate hold section.

[Drawing 23] It is a flow chart showing the procedure performed at the time of new construction of a stacker.

[Drawing 24] It is a flow chart showing the procedure performed at the time of migration of a stacker.

[Drawing 25] It is a flow chart showing the washing stage management procedure of a stacker.

[Drawing 26] It is drawing explaining the microplate management based on the bar code attached to the microplate.

[Drawing 27] It is drawing showing a microplate information table.

[Drawing 28] It is drawing showing microplate information form.

[Drawing 29] It is drawing showing the microplate migration hysteresis form created at the time of carrying in of a microplate.

[Drawing 30] It is a flow chart showing the procedure performed at the time of carrying in of a microplate.

[Drawing 31] It is drawing showing an example of the microplate hold section managed table created at the time of new construction of a stacker.

[Drawing 32] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of eight sheets.

[Drawing 33] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 30 sheets.

[Drawing 34] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 38 sheets.

[Drawing 35] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 60 sheets.

[Drawing 36] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 68 sheets.

[Drawing 37] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 90 sheets.

[Drawing 38] It is drawing showing the above-mentioned table after holding the microplate of 96 sheets.

[Drawing 39] It is a flow chart showing part I of the hold procedure of a microplate.

[Drawing 40] It is a flow chart showing part II of the above-mentioned procedure.

[Drawing 41] It is a flow chart showing part III of the above-mentioned procedure.

[Drawing 42] It is a flow chart showing part IV of the above-mentioned procedure.

[Drawing 43] It is a flow chart showing part V of the above-mentioned procedure.

[Drawing 44] It is drawing showing the microplate migration hysteresis form after changing the location of a microplate within an incubator.

[Drawing 45] It is a flow chart showing the procedure performed at the time of migration of a microplate.

[Drawing 46] It is a flow chart showing the drawing stage management procedure of a microplate.

[Drawing 47] It is the perspective view of the conventional incubator.

[Description of Notations]

(1) Incubator

(11) Chamber

(10) Opening

(12) Closing motion door

(13) Microplate insertion opening

(14) Shutter device

(15) Bar code reader

(16) Air curtain device

(2) Incubator unit
(22) Cash-drawer base
(23) Stacker electrode holder
(3) Stacker
(31) Microplate
(4) Microplate carrying-in device
(41) Both-way conveyance section
(42) Motor unit for carrying in (5) Microplate transport device
(50) Conveyance table
(54) X-axis conveyance section
(55) Y-axis conveyance section
(56) Z-axis conveyance section
(57) X-axis motor unit
(571) X-axis motor
(572) Motor case
(58) Y-axis motor unit
(581) Y-axis motor
(582) Motor case
(59) Z-axis motor unit
(591) Z-axis motor
(592) Motor case
(6) Environmental adjusting device
(62) Diffuser

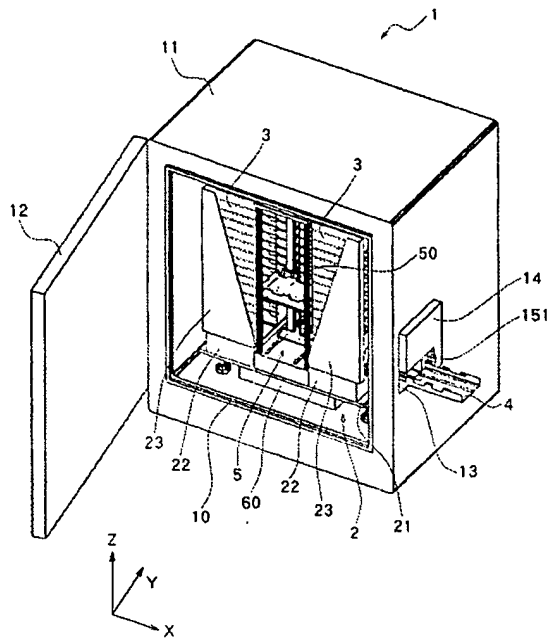
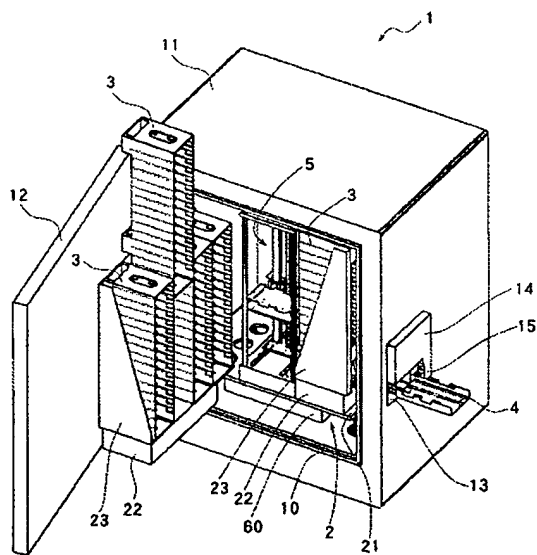
[Translation done.]

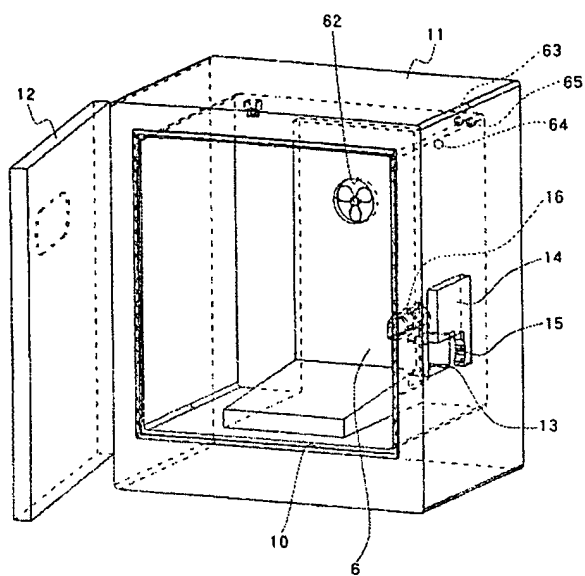
*** NOTICES ***

JP0 and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

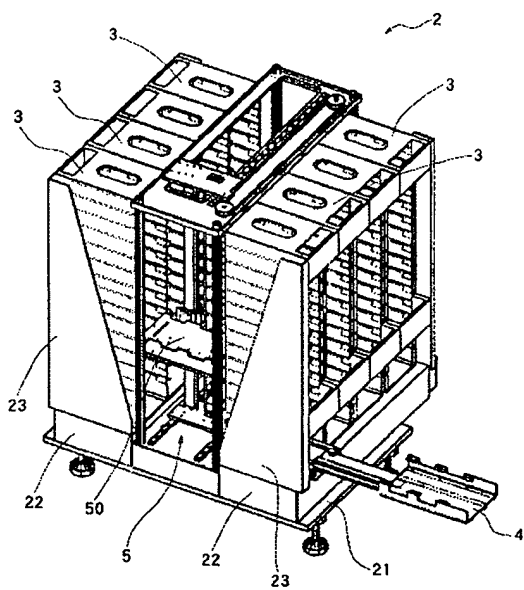
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

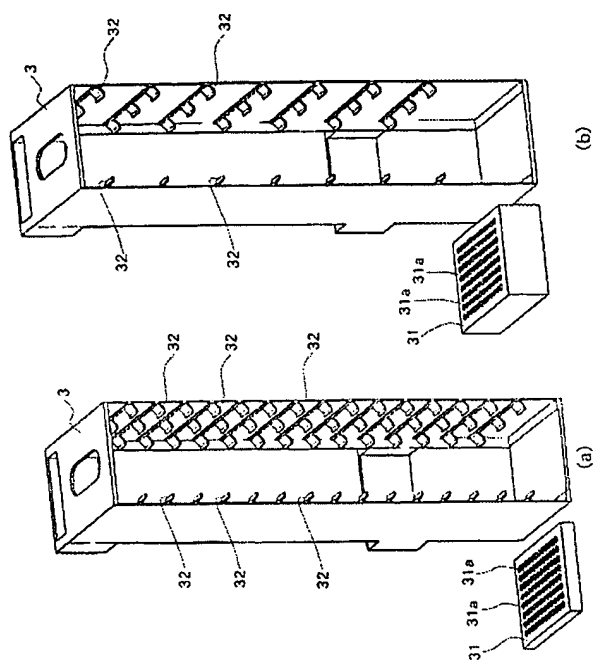
[Drawing 1][Drawing 2][Drawing 3]



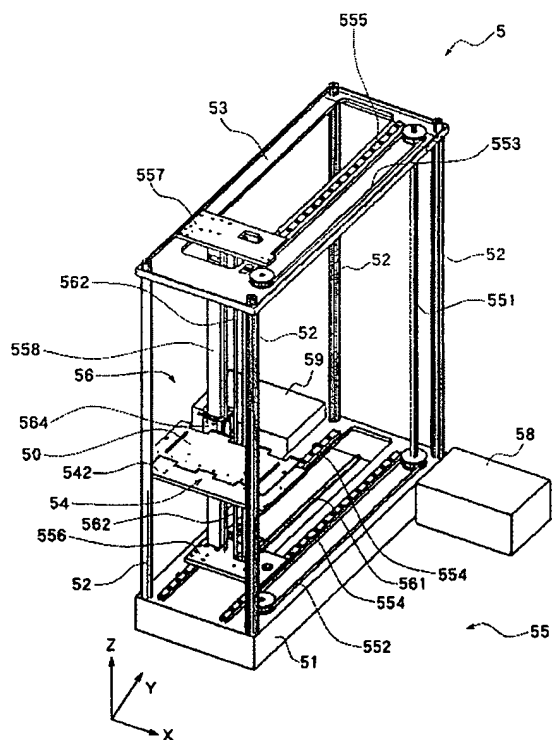
[Drawing 4]



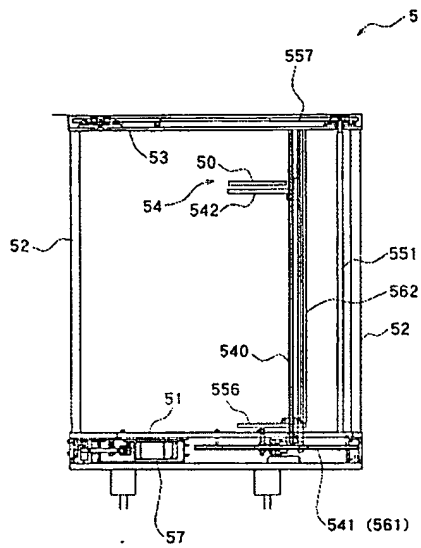
[Drawing 5]



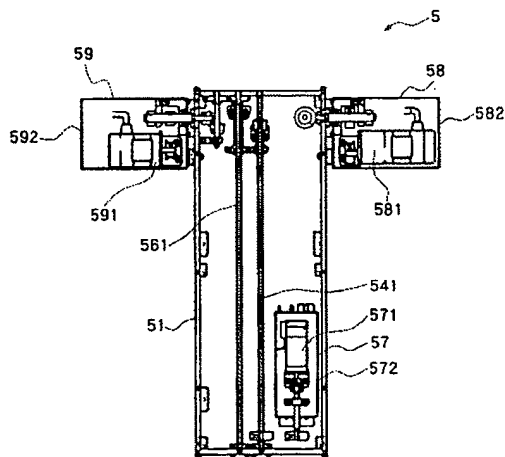
[Drawing 6]



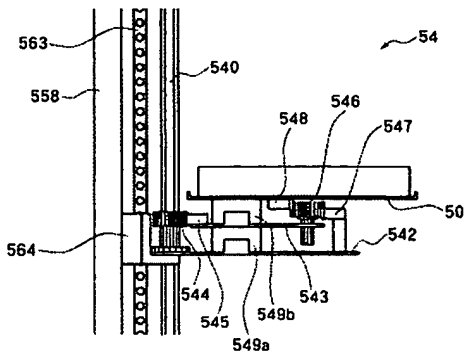
[Drawing 7]

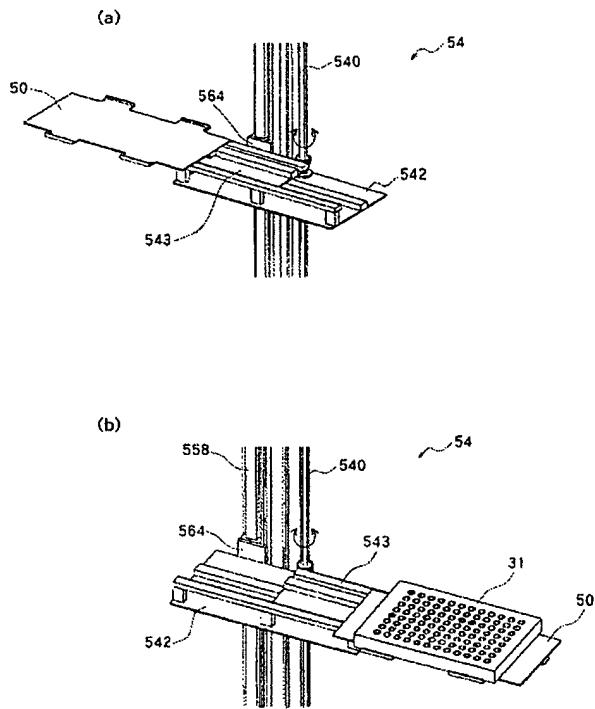


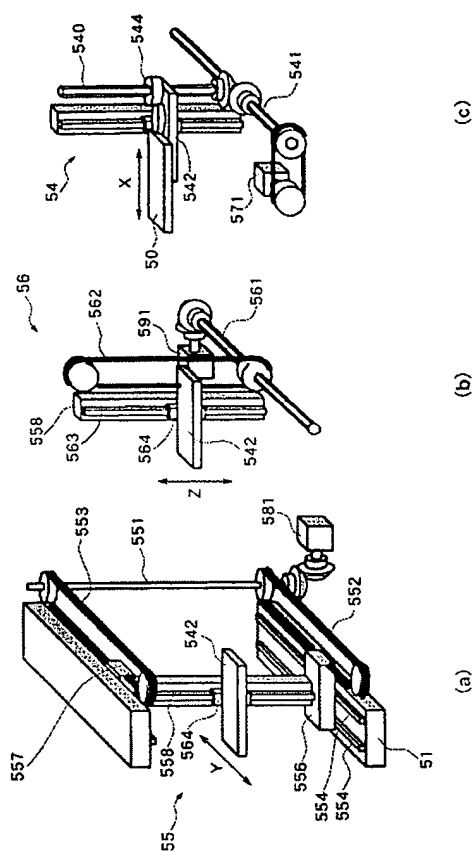
[Drawing 8]



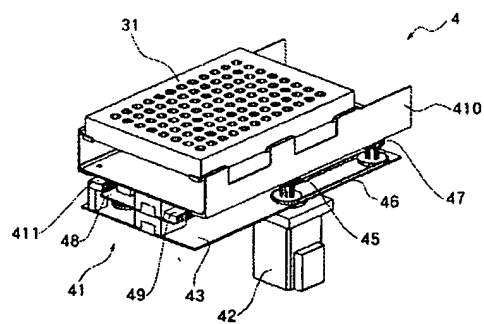
[Drawing 9]



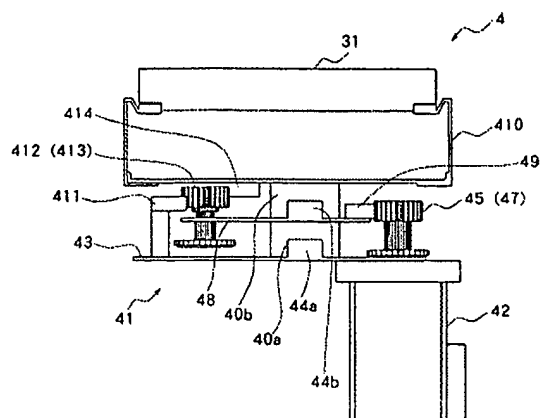
[Drawing 10][Drawing 11]



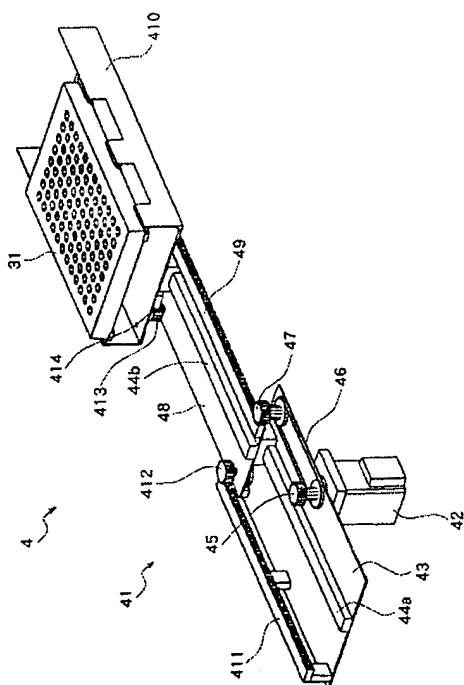
[Drawing 12]



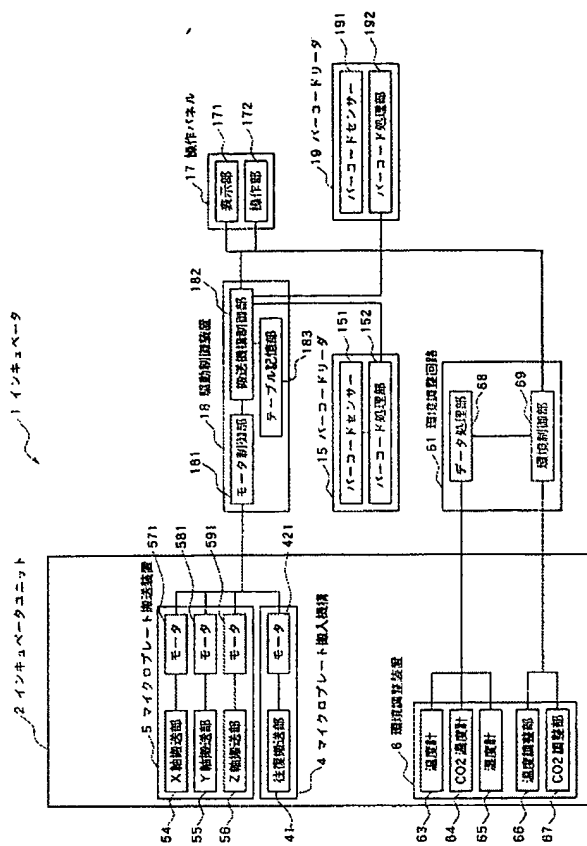
[Drawing 13]



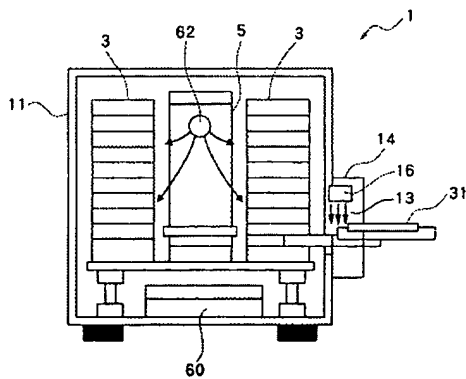
[Drawing 14]



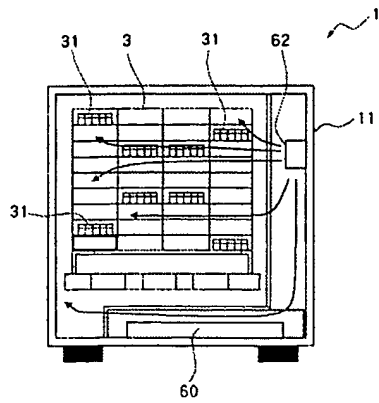
[Drawing 15]



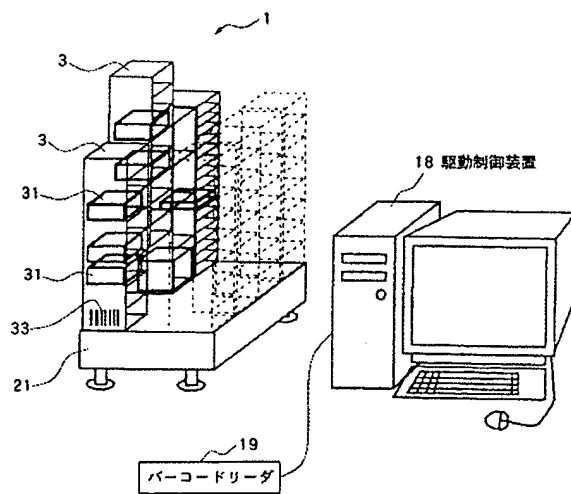
[Drawing 16]



[Drawing 17]



[Drawing 18]



[Drawing 19]

スタック種類No	タイプ	サイズ (mm)	ラック数
S1-NS-554396	Normal small 15	92 × 135 × 650	15
S1-NL-554396	Normal Large 8	92 × 135 × 650	8
S1-OP-275800	Op 20	90 × 132 × 650	20

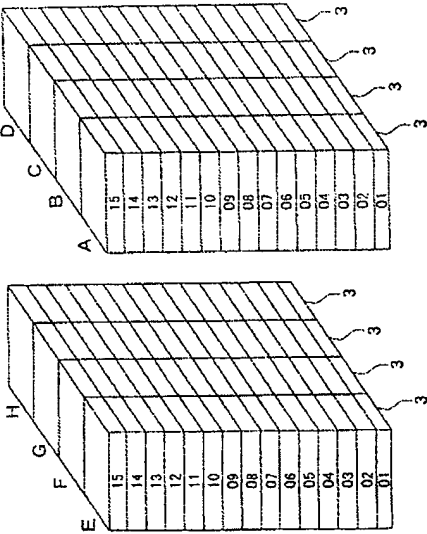
[Drawing 20]

スタッカNo	S0001
スタッカ種類No	S1-NS-554396
タイプ	Normal small 15
サイズ (mm)	92 × 135 × 650
ラック数	15

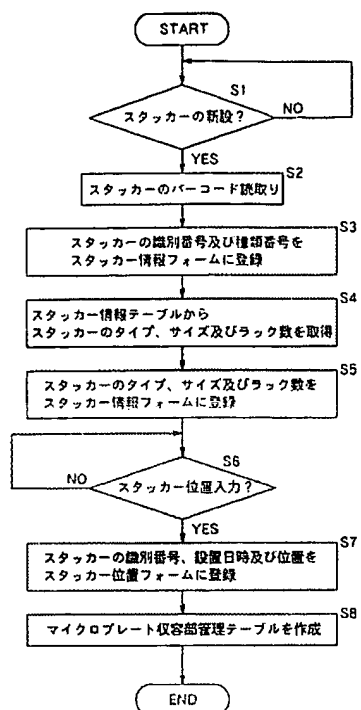
[Drawing 21]

スタッカNo	S0001
設置日時	2002.11.04 14:15
設置位置	A

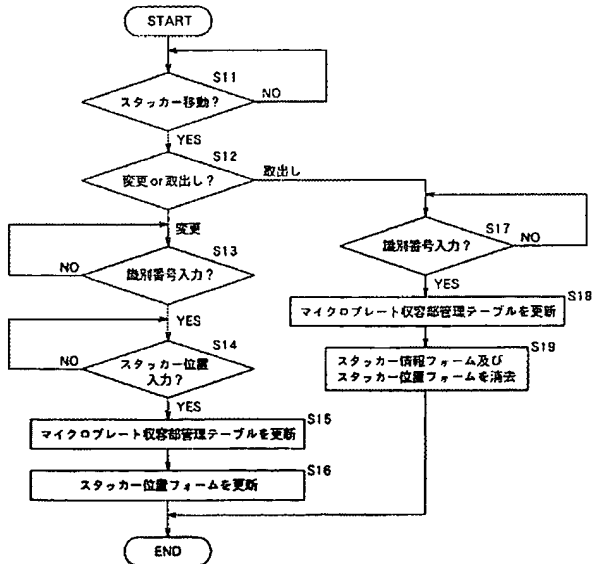
[Drawing 22]



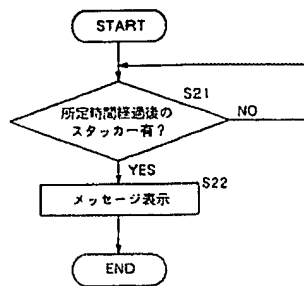
[Drawing 23]



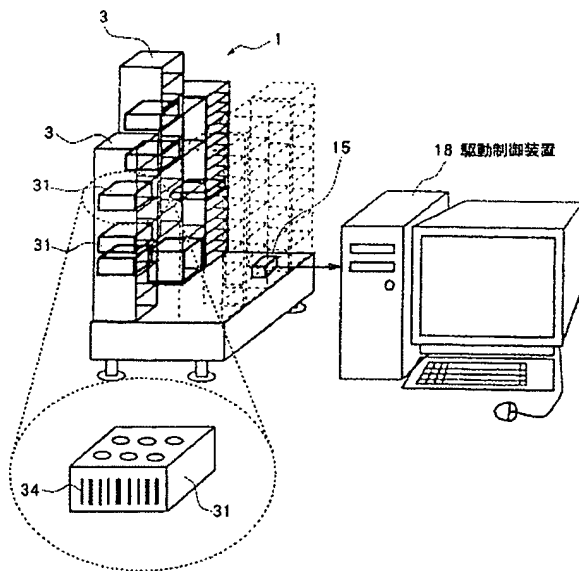
[Drawing 24]



[Drawing 25]



[Drawing 26]



[Drawing 27]

プレート種類No	タイプ	サイズ (mm)	穴数
NS-554396	Normal small	88 × 128 × 12	96
NL-554396	Normal Large	86 × 128 × 41	96
OP-275800	Op	84 × 128 × 6	無し

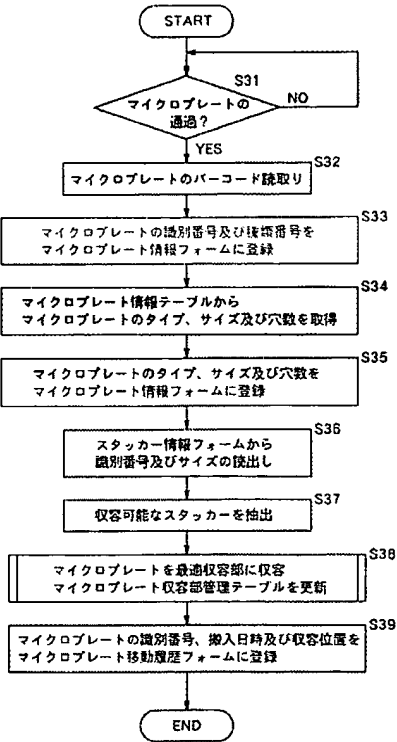
[Drawing 28]

プレート No	P0001
プレート種類No	NS-554396
タイプ	Normal small
サイズ (mm)	88 × 128 × 12
穴数	96

[Drawing 29]

プレート No	P0001
搬入日時	2002.11.04 15:05
収容位置	A05

[Drawing 30]



[Drawing 31]

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 VC	030 VC	045 VC	060 VC	075 VC	090 VC	105 VC	120 VC
14	014 VC	029 VC	044 VC	059 VC	074 VC	089 VC	104 VC	119 VC
13	013 VC	028 VC	043 VC	058 VC	073 VC	088 VC	103 VC	118 VC
12	012 VC	027 VC	042 VC	057 VC	072 VC	087 VC	102 VC	117 VC
11	011 VC	026 VC	041 VC	056 VC	071 VC	086 VC	101 VC	116 VC
10	010 VC	025 VC	040 VC	055 VC	070 VC	085 VC	100 VC	115 VC
09	009 VC	024 VC	039 VC	054 VC	069 VC	084 VC	099 VC	114 VC
08	008 VC	023 VC	038 VC	053 VC	068 VC	083 VC	098 VC	113 VC
07	007 VC	022 VC	037 VC	052 VC	067 VC	082 VC	097 VC	112 VC
06	006 VC	021 VC	036 VC	051 VC	066 VC	081 VC	096 VC	111 VC
05	005 VC	020 VC	035 VC	050 VC	065 VC	080 VC	095 VC	110 VC
04	004 VC	019 VC	034 VC	049 VC	064 VC	079 VC	094 VC	109 VC
03	003 VC	018 VC	033 VC	048 VC	063 VC	078 VC	093 VC	108 VC
02	002 VC	017 VC	032 VC	047 VC	062 VC	077 VC	092 VC	107 VC
01	001 VC	016 VC	031 VC	046 VC	061 VC	076 VC	091 VC	106 VC

[Drawing 32]

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 VC	030 VC	045 VC	060 VC	075 VC	090 VC	105 VC	120 VC
14	014 VC	029 VC	044 VC	059 VC	074 VC	089 VC	104 VC	119 VC
13	013 OP	028 VC	043 VC	058 VC	073 OP	088 VC	103 VC	118 VC
12	012 VC	027 VC	042 VC	057 VC	072 VC	087 VC	102 VC	117 VC
11	011 VC	026 VC	041 VC	056 VC	071 VC	086 VC	101 VC	116 VC
10	010 VC	025 VC	040 VC	055 VC	070 VC	085 VC	100 VC	115 VC
09	009 OP	024 VC	039 VC	054 VC	069 OP	084 VC	099 VC	114 VC
08	008 VC	023 VC	038 VC	053 VC	068 VC	083 VC	098 VC	113 VC
07	007 VC	022 VC	037 VC	052 VC	067 VC	082 VC	097 VC	112 VC
06	006 VC	021 VC	036 VC	051 VC	066 VC	081 VC	096 VC	111 VC
05	005 OP	020 VC	035 VC	050 VC	065 OP	080 VC	095 VC	110 VC
04	004 VC	019 VC	034 VC	049 VC	064 VC	079 VC	094 VC	109 VC
03	003 VC	018 VC	033 VC	048 VC	063 VC	078 VC	093 VC	108 VC
02	002 VC	017 VC	032 VC	047 VC	062 VC	077 VC	092 VC	107 VC
01	001 OP	016 VC	031 VC	046 VC	061 OP	076 VC	091 VC	106 VC

[Drawing 33]

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 VC	030 VC	045 OP	060 VC	075 VC	090 VC	105 OP	120 VC
14	014 VC	029 OP	044 VC	059 VC	074 VC	089 OP	104 VC	119 VC
13	013 OP	028 VC	043 VC	058 VC	073 OP	088 VC	103 VC	118 VC
12	012 VC	027 VC	042 VC	057 OP	072 VC	087 VC	102 VC	117 OP
11	011 VC	026 VC	041 OP	056 VC	071 VC	086 VC	101 OP	116 VC
10	010 VC	025 OP	040 VC	055 VC	070 VC	085 OP	100 VC	115 VC
09	009 OP	024 VC	039 VC	054 VC	069 OP	084 VC	099 VC	114 VC
08	008 VC	023 VC	038 VC	053 OP	068 VC	083 VC	098 VC	113 OP
07	007 VC	022 VC	037 OP	052 VC	067 VC	082 VC	097 OP	112 VC
06	006 VC	021 OP	036 VC	051 VC	066 VC	081 OP	096 VC	111 VC
05	005 OP	020 VC	035 VC	050 VC	065 OP	080 VC	095 VC	110 VC
04	004 VC	019 VC	034 VC	049 OP	064 VC	079 VC	094 VC	109 OP
03	003 VC	018 VC	033 OP	048 VC	063 VC	078 VC	093 OP	108 VC
02	002 VC	017 OP	032 VC	047 VC	062 VC	077 OP	092 VC	107 VC
01	001 OP	016 VC	031 VC	046 VC	061 OP	076 VC	091 VC	106 VC

[Drawing 34]

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 OP	030 VC	045 OP	060 VC	075 OP	090 VC	105 OP	120 VC
14	014 VC	029 OP	044 VC	059 VC	074 VC	089 OP	104 VC	119 VC
13	013 OP	028 VC	043 VC	058 VC	073 OP	088 VC	103 VC	118 VC
12	012 VC	027 VC	042 VC	057 OP	072 VC	087 VC	102 VC	117 OP
11	011 OP	026 VC	041 OP	056 VC	071 OP	086 VC	101 OP	116 VC
10	010 VC	025 OP	040 VC	055 VC	070 VC	085 OP	100 VC	115 VC
09	009 OP	024 VC	039 VC	054 VC	069 OP	084 VC	099 VC	114 VC
08	008 VC	023 VC	038 VC	053 OP	068 VC	083 VC	098 VC	113 OP
07	007 OP	022 VC	037 OP	052 VC	067 OP	082 VC	097 OP	112 VC
06	006 VC	021 OP	036 VC	051 VC	066 VC	081 OP	096 VC	111 VC
05	005 OP	020 VC	035 VC	050 VC	065 OP	080 VC	095 VC	110 VC
04	004 VC	019 VC	034 VC	049 OP	064 VC	079 VC	094 VC	109 OP
03	003 OP	018 VC	033 OP	048 VC	063 OP	078 VC	093 OP	108 VC
02	002 VC	017 OP	032 VC	047 VC	062 VC	077 OP	092 VC	107 VC
01	001 OP	016 VC	031 VC	046 VC	061 OP	076 VC	091 VC	106 VC

[Drawing 35]

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 OP	030 VC	045 OP	060 VC	075 OP	090 VC	105 OP	120 VC
14	014 VC	029 OP	044 VC	059 OP	074 VC	089 OP	104 VC	119 OP
13	013 OP	028 VC	043 OP	058 VC	073 OP	088 VC	103 OP	118 VC
12	012 VC	027 OP	042 VC	057 OP	072 VC	087 OP	102 VC	117 OP
11	011 OP	026 VC	041 OP	056 VC	071 OP	086 VC	101 OP	116 VC
10	010 VC	025 OP	040 VC	055 OP	070 VC	085 OP	100 VC	115 OP
09	009 OP	024 VC	039 OP	054 VC	069 OP	084 VC	099 OP	114 VC
08	008 VC	023 OP	038 VC	053 OP	068 VC	083 OP	098 VC	113 OP
07	007 OP	022 VC	037 OP	052 VC	067 OP	082 VC	097 OP	112 VC
06	006 VC	021 OP	036 VC	051 OP	066 VC	081 OP	096 VC	111 OP
05	005 OP	020 VC	035 OP	050 VC	065 OP	080 VC	095 OP	110 VC
04	004 VC	019 OP	034 VC	049 OP	064 VC	079 OP	094 VC	109 OP
03	003 OP	018 VC	033 OP	048 VC	063 OP	078 VC	093 OP	108 VC
02	002 VC	017 OP	032 VC	047 OP	062 VC	077 OP	092 VC	107 OP
01	001 OP	016 VC	031 OP	046 VC	061 OP	076 VC	091 OP	106 VC

[Drawing 36]

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 OP	030 VC	045 OP	060 VC	075 OP	090 VC	105 OP	120 VC
14	014 OP	029 OP	044 VC	059 OP	074 OP	089 OP	104 VC	119 OP
13	013 OP	028 VC	043 OP	058 VC	073 OP	088 VC	103 OP	118 VC
12	012 VC	027 OP	042 VC	057 OP	072 VC	087 OP	102 VC	117 OP
11	011 OP	026 VC	041 OP	056 VC	071 OP	086 VC	101 OP	116 VC
10	010 OP	025 OP	040 VC	055 OP	070 OP	085 OP	100 VC	115 OP
09	009 OP	024 VC	039 OP	054 VC	069 OP	084 VC	099 OP	114 VC
08	008 VC	023 OP	038 VC	053 OP	068 VC	083 OP	098 VC	113 OP
07	007 OP	022 VC	037 OP	052 VC	067 OP	082 VC	097 OP	112 VC
06	006 OP	021 OP	036 VC	051 OP	066 OP	081 OP	096 VC	111 OP
05	005 OP	020 VC	035 OP	050 VC	065 OP	080 VC	095 OP	110 VC
04	004 VC	019 OP	034 VC	049 OP	064 VC	079 OP	094 VC	109 OP
03	003 OP	018 VC	033 OP	048 VC	063 OP	078 VC	093 OP	108 VC
02	002 OP	017 OP	032 VC	047 OP	062 OP	077 OP	092 VC	107 OP
01	001 OP	016 VC	031 OP	046 VC	061 OP	076 VC	091 OP	106 VC

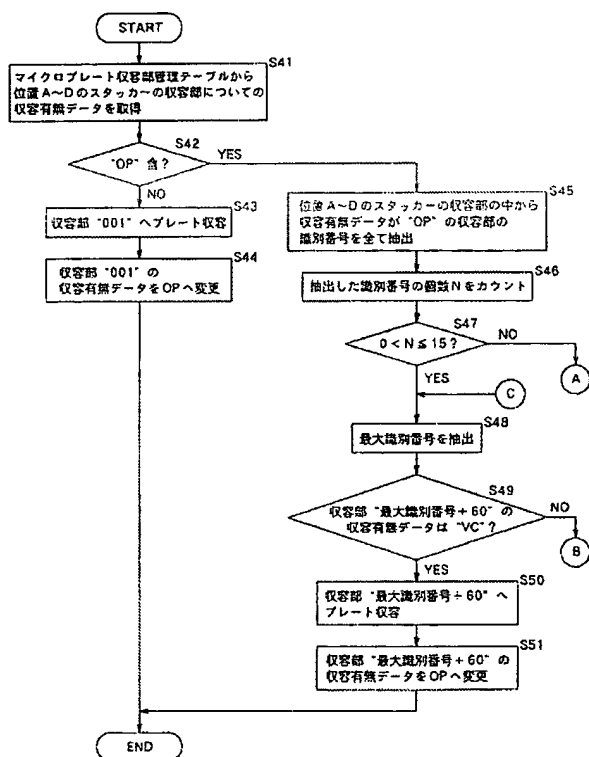
[Drawing 37]

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 OP	030 OP	045 OP	060 VC	075 OP	090 OP	105 OP	120 VC
14	014 OP	029 OP	044 VC	059 OP	074 OP	089 OP	104 VC	119 OP
13	013 OP	028 VC	043 OP	058 OP	073 OP	088 VC	103 OP	118 OP
12	012 VC	027 OP	042 OP	057 OP	072 VC	087 OP	102 OP	117 OP
11	011 OP	026 OP	041 OP	056 VC	071 OP	086 OP	101 OP	116 VC
10	010 OP	025 OP	040 VC	055 OP	070 OP	085 OP	100 VC	115 OP
09	009 OP	024 VC	039 OP	054 OP	069 OP	084 VC	099 OP	114 OP
08	008 VC	023 OP	038 OP	053 OP	068 VC	083 OP	098 OP	113 OP
07	007 OP	022 OP	037 OP	052 VC	067 OP	082 OP	097 OP	112 VC
06	006 OP	021 OP	036 VC	051 OP	066 OP	081 OP	096 VC	111 OP
05	005 OP	020 VC	035 OP	050 OP	065 OP	080 VC	095 OP	110 OP
04	004 VC	019 OP	034 OP	049 OP	064 VC	079 OP	094 OP	109 OP
03	003 OP	018 OP	033 OP	048 VC	063 OP	078 OP	093 OP	108 VC
02	002 OP	017 OP	032 VC	047 OP	062 OP	077 OP	092 VC	107 OP
01	001 OP	016 VC	031 OP	046 OP	061 OP	076 VC	091 OP	106 OP

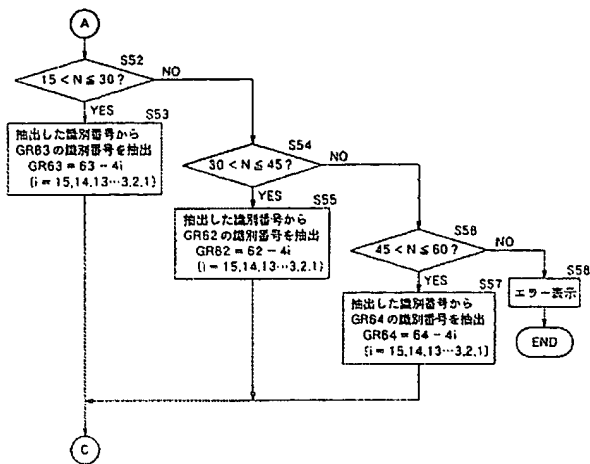
[Drawing 38]

	A	B	C	D	E	F	G	H
15	015 OP	030 VC	045 OP	060 VC	075 OP	090 VC	105 OP	120 VC
14	014 OP	028 OP	044 VC	059 OP	074 OP	089 OP	104 VC	119 OP
13	013 OP	028 VC	043 OP	058 VC	073 OP	088 VC	103 OP	118 VC
12	012 OP	027 OP	042 VC	057 OP	072 OP	087 OP	102 VC	117 OP
11	011 OP	026 VC	041 OP	056 VC	071 OP	086 VC	101 OP	116 VC
10	010 OP	025 OP	040 VC	055 OP	070 OP	085 OP	100 VC	115 OP
09	009 OP	024 VC	039 OP	054 VC	069 OP	084 VC	099 OP	114 VC
08	008 OP	023 OP	038 VC	053 OP	068 OP	083 OP	098 VC	113 OP
07	007 OP	022 VC	037 OP	052 VC	067 OP	082 VC	097 OP	112 VC
06	006 OP	021 OP	036 VC	051 OP	066 OP	081 OP	096 VC	111 OP
05	005 OP	020 VC	035 OP	050 VC	065 OP	080 VC	095 OP	110 VC
04	004 OP	019 OP	034 VC	049 OP	064 OP	079 OP	094 VC	109 OP
03	003 OP	018 VC	033 OP	048 VC	063 OP	078 VC	093 OP	108 VC
02	002 OP	017 OP	032 VC	047 OP	062 OP	077 OP	092 VC	107 OP
01	001 OP	016 VC	031 OP	046 VC	061 OP	076 VC	091 OP	106 VC

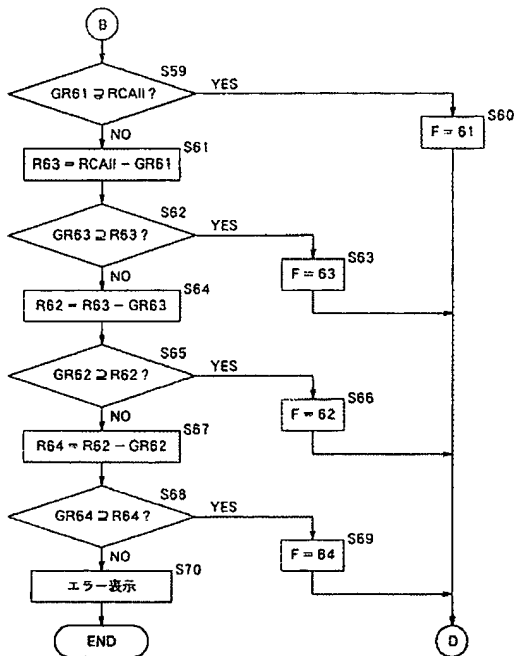
[Drawing 39]



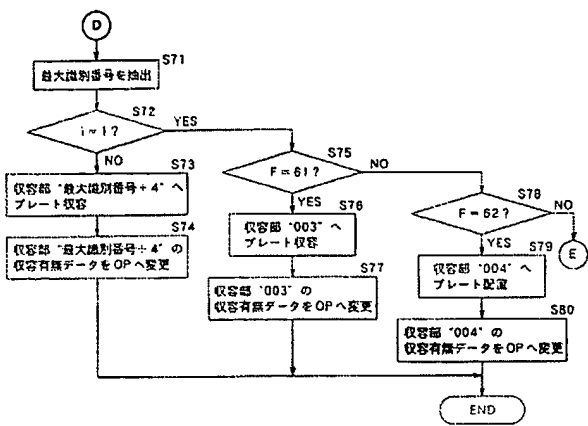
[Drawing 40]



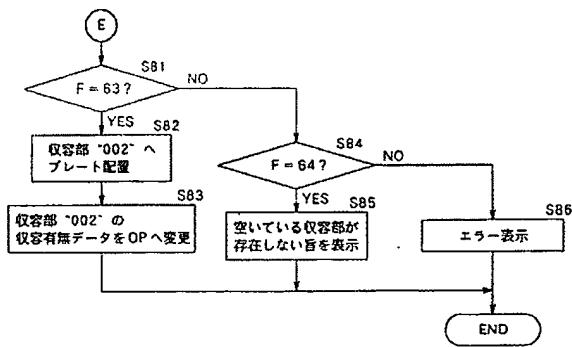
[Drawing 41]



[Drawing 42]



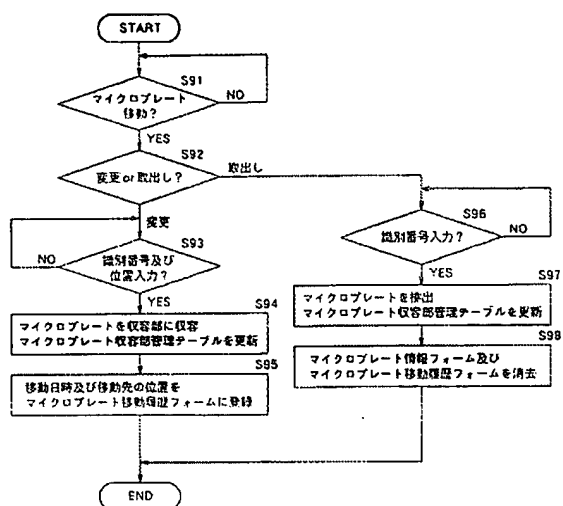
[Drawing 43]



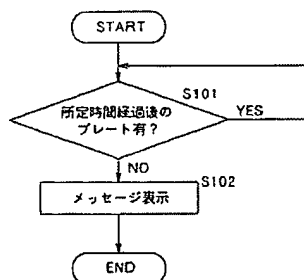
[Drawing 44]

プレートNo	P0001
搬入日時	2002.11.04 15:05
収容位置	A05
移動日時	2002.11.04 18:25
移動位置	B15

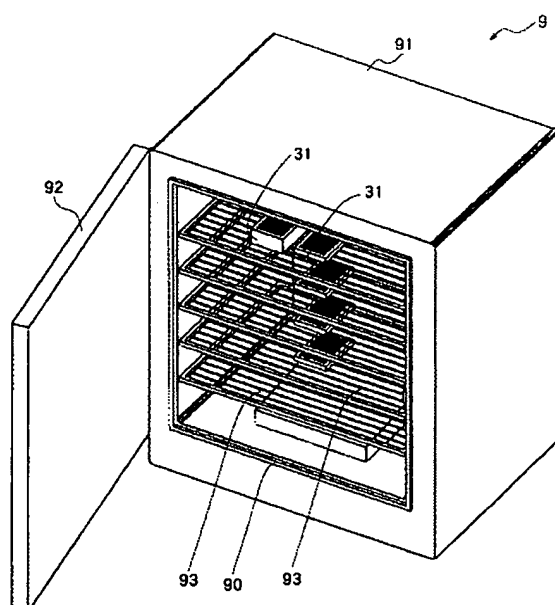
[Drawing 45]



[Drawing 46]



[Drawing 47]



[Translation done.]